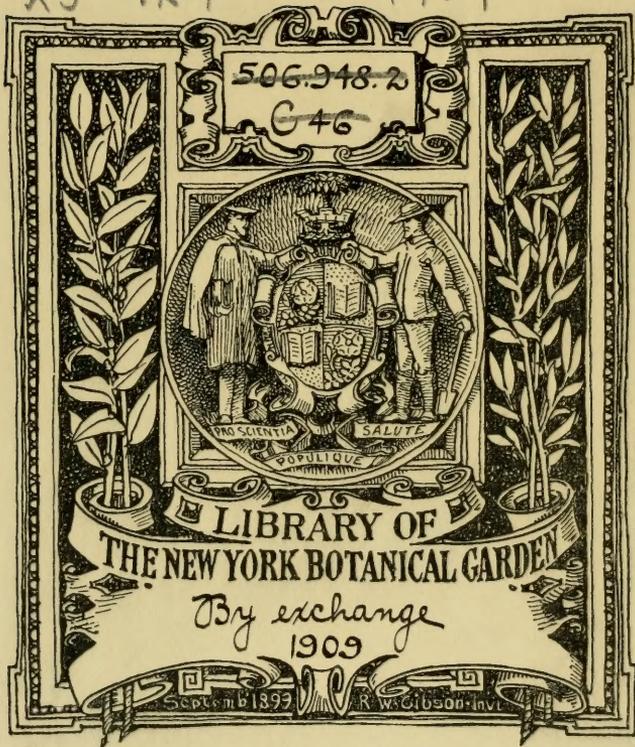
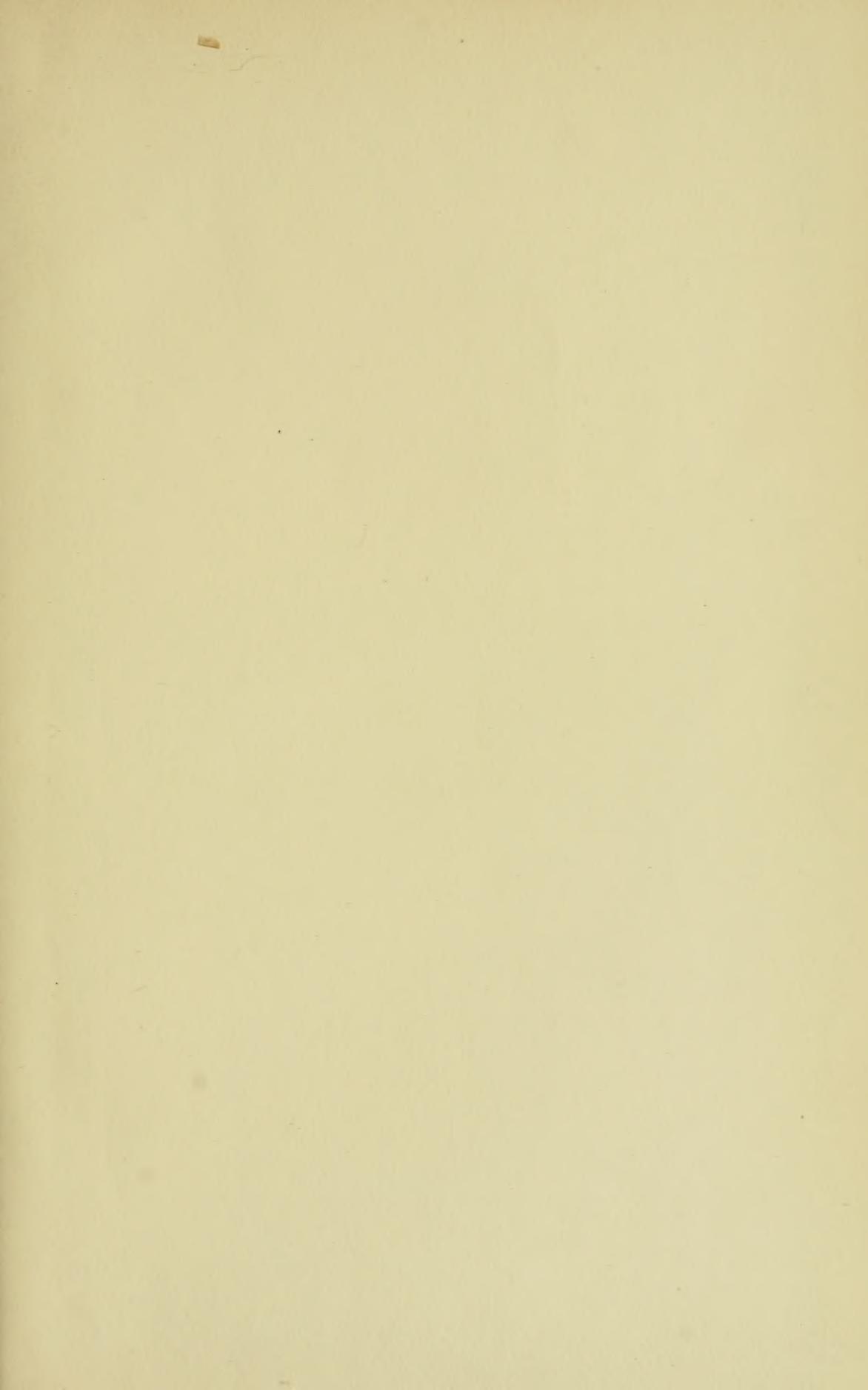


X5 K7

1909





SKRIFTER

UDGIVNE AF

VIDENSKABS - SELSKABET

I CHRISTIANIA

1909

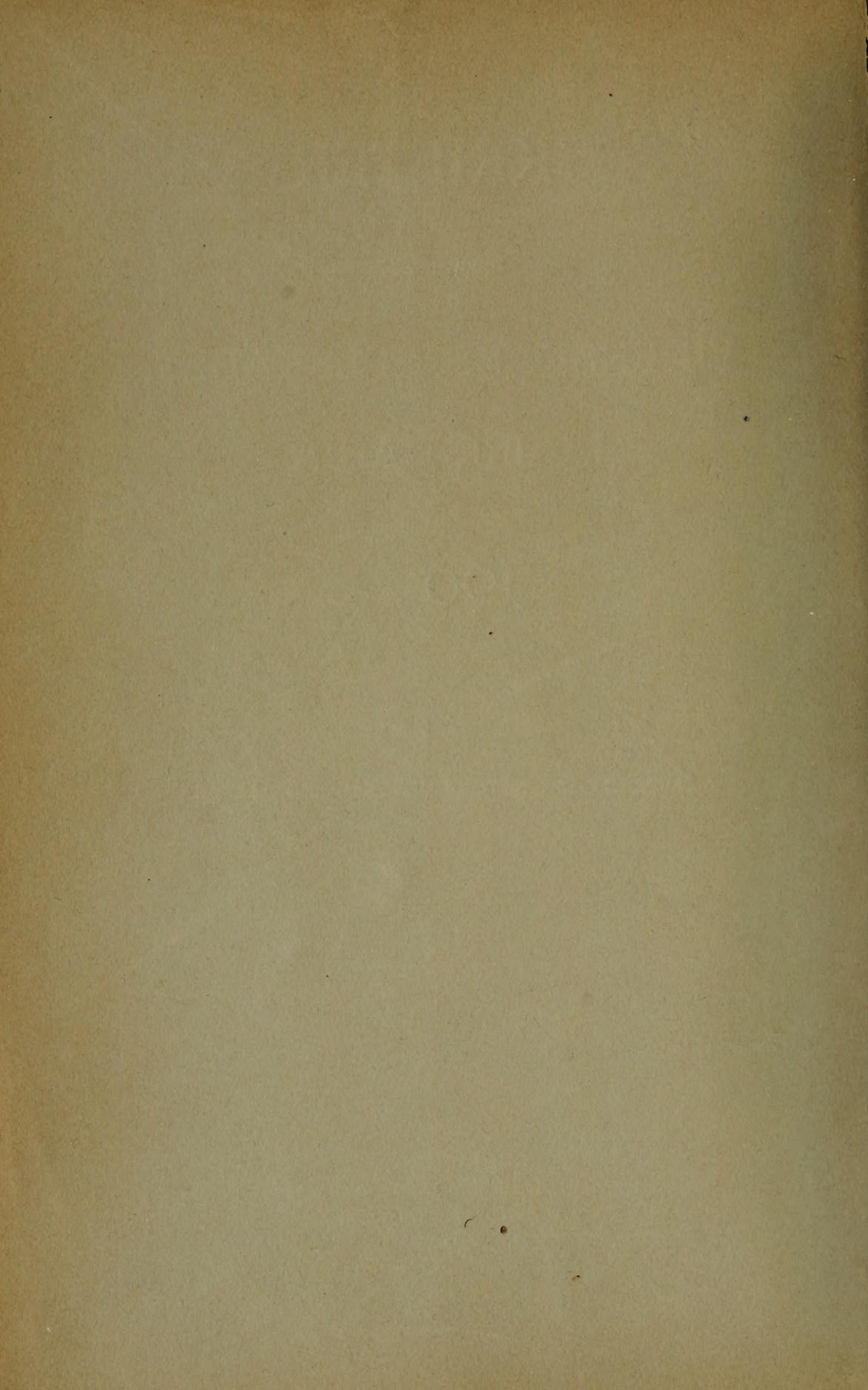
I. MATHEMATISK - NATURVIDENSKABELIG KLASSE

CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1910



SKRIFTER

UDGIVNE AF

VIDENSKABS - SELSKABET

I CHRISTIANIA

1909

I. MATHEMATISK - NATURVIDENSKABELIG KLASSE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1910

X5
K7
1909

Indhold.

		Side
No. 1.	Carl M. Fürst. Das Skelett von Viste auf Jäderen. Ein Fall von Ska-phocephalie aus der älteren skandinavischen Steinzeit. Mit 4 Tafeln und 8 Textfiguren	1— 31
„ 2.	Hans Daae. Rekrutternes vægt ved skolens begyndelse og slutning samt vægtens forhold til hoiden og taljemaalet Fællesforsknings-opgave opstillet af Det militær-medicinske selskab. Med 4 grafiske figurer . . .	1— 53
„ 3.	Axel Thue. Eine Lösung der Gleichung $\rho P(x) - Q(x) = (x-\rho)^n R(x)$ in ganzen Funktionen P, Q und R für jede beliebige ganze Zahl n , wenn ρ eine Wurzel einer beliebigen ganzen Funktion bedeutet . . .	1— 4
„ 4.	A. L. Faye. Om syfilis's epidemiske optræden i Europa i slutningen af femtende aarh. og de ældste forfatteres vidnesbyrd om samme . . .	1— 77
„ 5.	Carl Størmer. Les équations explicites de la trajectoire d'un corpus-cule électrique dans le champ d'un seul pôle magnétique	1— 11
„ 6.	S. A. Heyerdahl. Studier over orthodiagrafering af hjertet og lungerne hos sunde og syge. (Med 4 textfig. og 437 orthodiagrammer)	1—143
„ 7.	Olaf Hortedahl. Studien über die Etage 4 des norwegischen Silur-systems beim Mjösen. (Mit 15 Fig. im Text)	1— 76
„ 8.	C. H. Ostenfeld. Vascular plants collected in Arctic North America (King William Land, King Point and Herschell Isl.) by the Gjøa expedition under captain Roald Amundsen 1904—1906. With three plates . . .	1— 74
„ 9.	J. Lind. Fungi (Micromycetes) collected in Arctic North America (King William Land, King Point, and Herschell Isl.) by the Gjøa expedition under captain Roald Amundsen 1904—1906. With one plate	1— 25

DAS SKELETT VON VISTE AUF JÄDEREN

EIN FALL VON SKAPHOCEPHALIE
AUS DER ÄLTEREN SKANDINAVISCHEN
STEINZEIT

VON

CARL M. FÜRST
LUND

MIT 4 TAFELN UND 8 TEXTFIGUREN

VIDENSKABS-SÆLSKABETS SKRIFTER. I. MATH.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 11

UDGIVET FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA
IN COMMISSION BEI JACOB DYBWAD

1900

Fremlagt i Fællesmodet den 12. Februar 1909 ved Prof. W. C. Brøgger.

Die Natur der Halbinsel Jäderen, die einen Teil der südwestlichen Küste Norwegens bildet, weicht beträchtlich von der übrigen Küstenlandschaften des Landes ab. Jäderen ist eine Niederung ohne Schären, ohne hohe Gebirge, ohne Wälder, wohl aber reich an kleinen Hügeln, an Mooren, kleinen Binnenseen und steinigten Böden; kurz die Halbinsel lässt sich in geologischer Hinsicht als eine Moränenlandschaft erkennen. Vorgeschichtliche Altertümer sind auf Jäderen häufig, und von diesen geben die Funde aus der Steinzeit dieser Gegend ein Gepräge, das kein anderer Landesteil in Norwegen besitzt.

Im nördlichen Teil von Jäderen springt die kleine Tungenäshalbinsel hervor. Auf ihr erhebt sich ein Schieferhügel, der den Hof *Viste* trägt, und an dessen Südseite sich eine Felsenhöhle, die »Svarthåla« (Schwarzhöhle) genannt, öffnet.

Hier begann der Konservator des Museums in Stavanger T. Hellesen im Herbst 1907 eine Untersuchung, die im November dieses Jahres von ihm und A. W. Brøgger fortgesetzt wurde. Ausser einer ziemlich grossen Menge von Geräten aus Feuerstein, Grünstein, Knochen und Horn wurden hier Reste von Pflanzen und Tierskeletten angetroffen. Hierdurch und durch die starke und charakteristische Schicht von Muscheln (*Litorina*, *Ostrea*, *Patella*) erwies sich dieser Wohnplatz als ein typischer Muschelhaufen-Wohnplatz aus der älteren neolithischen Zeit. Viele der Reste stammen von Tieren her, die in Norwegen ausgestorben sind, und von deren früheren Vorkommen man dort bisher nichts wusste. Dicht an der Felsenwand wurde auch ein Menschenskelett gefunden.

Eine ausführliche Beschreibung des ganzen Fundes ist von dem Archäologen A. W. Brøgger in einer besonderen Arbeit in norwegischer Sprache mit deutschem Resumé geliefert worden: »Vistefundet, en ældrestenalders kjøkkenmødding fra Jæderen«. Stavanger 1908. Eine kurze Zusammenfassung davon findet sich in »Ymer, Tidskrift för Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi« 1908.

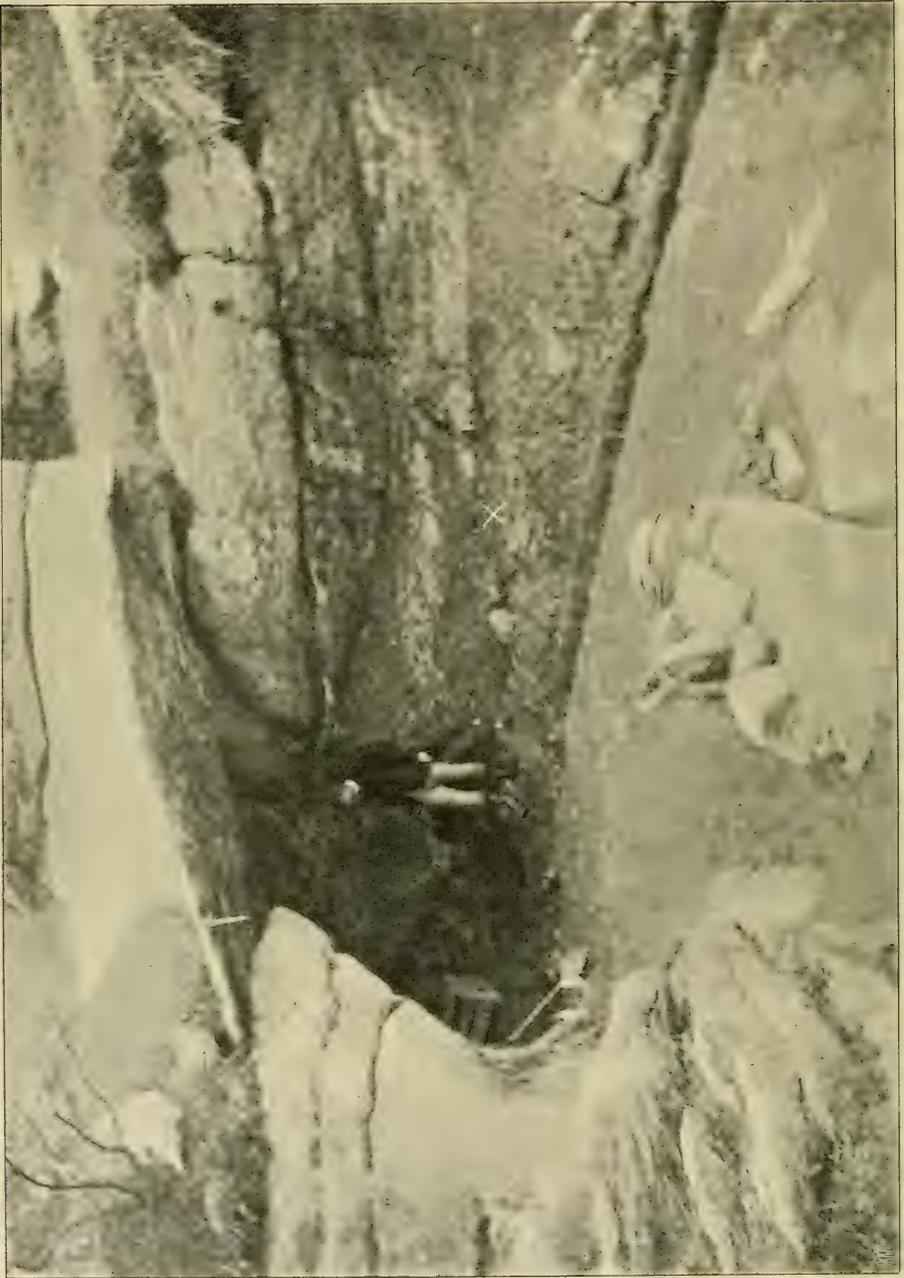


Fig. 1. Die Felsenhöhle, „Svarthåla“, bei Viste. x bezeichnet die Stelle, wo das Menschenskelett lag. Nach Brögger.

Die frühe Periode der skandinavischen Steinzeit, zu der Brøgger auf Grund der Art der Geräte, des übrigen Befundes und der geologischen Verhältnisse diesen Wohnplatz rechnet, nennt man in Schweden die Periode der Eiche oder der Litorina Senkung, auch nur die Litorinazeit (nach *Litorina litoria*), in Norwegen das Tapes-Niveau (nach Tapes sp.). Nach den bekannten dänischen Funden wird sie oft auch Kjökkenmøddingerzeit genannt.

Zu den reichlichen Funden aus dieser Periode, die man in Dänemark schon vor langer Zeit gemacht hat, gesellten sich in Schweden zunächst nur solche aus den südlichen Gegenden. Doch ist durch die Entdeckung immer neuer Wohnplätze das Gebiet solcher frühen Funde mehr und mehr nach Norden zu erweitert worden. Jetzt trifft man solche Wohnplätze ausser in Schonen und Blekinge auch in Östergötland und in Bohuslän. Funde von ganzen gleichzeitigen Menschenknochenresten und von sonstigen menschlichen Knochenresten sind bis jetzt im Norden sehr spärlich gewesen. Die wesentlichsten stammen aus Dänemark, sind aber noch nicht eingehend beschrieben und publiziert. Das Skelett von Viste ist das einzige derartige aus dieser Zeit, nicht nur in Norwegen, sondern auch auf der ganzen skandinavischen Halbinsel. Aus der Steinzeit ist ausserdem in Norwegen nur ein Schädel erhalten, nämlich das von Arbo beschriebene Kranium aus Svelvik.

In der Arbeit von Brøgger sind die Tierskelettreste von Herluf Winge in Kopenhagen bestimmt worden, und Gustav Guldberg gibt ein Verzeichnis der Menschenknochenreste, die er zur Untersuchung erhalten hatte. Guldberg beabsichtigte, dieses Skelett ausführlich zu beschreiben; infolge seines plötzlichen Todes am 23. April 1908 wurde jedoch mir das Anerbieten gemacht, die Menschenreste von Viste zu untersuchen und zu publizieren.

Die Knochenreste wurden vor Brøggers Teilnahme an den Ausgrabungen, als Helliesen gerade nicht anwesend war, von einem Gehülfen angetroffen und aufgenommen. Indessen hat Helliesen mit seinem Beistande eine Skizze angefertigt, welche zeigt, wie die verschiedenen wesentlichen Knochen innerhalb eines Meterquadrats zueinander lagen. An der Hand dieser Skizze habe ich nebenstehende Zeichnung (Fig. 2) entworfen, die also nur eine annähernde Richtigkeit besitzt. — Weil das Skelett ganz von der Muschellage bedeckt war, besteht kein Zweifel, dass es, wie Brøgger angibt, derselben Zeit wie die übrigen Funde angehört.

Bevor ich zur Beschreibung des Skeletts und seiner Teile übergehe, muss ich erklären, weshalb ich eine grössere Anzahl von Knochen zu erwähnen und zu beschreiben habe, als Guldberg verzeichnet. Unter den Menschenknochen, die ich zuerst zur Untersuchung bekam, befanden sich

auch einige kleinere Tierknochen, und als ich diese an H. Winge auslieferte, teilte er mir mit, dass er seinerseits unter den von ihm zu untersuchenden Tierknochen auch Menschenknochen gefunden und zurückgesandt habe. Diese Knochen und Knochenteile, die das Skelett im ganzen und nicht zum wenigsten den Schädel vervollständigten, habe ich später von Stavanger erhalten.

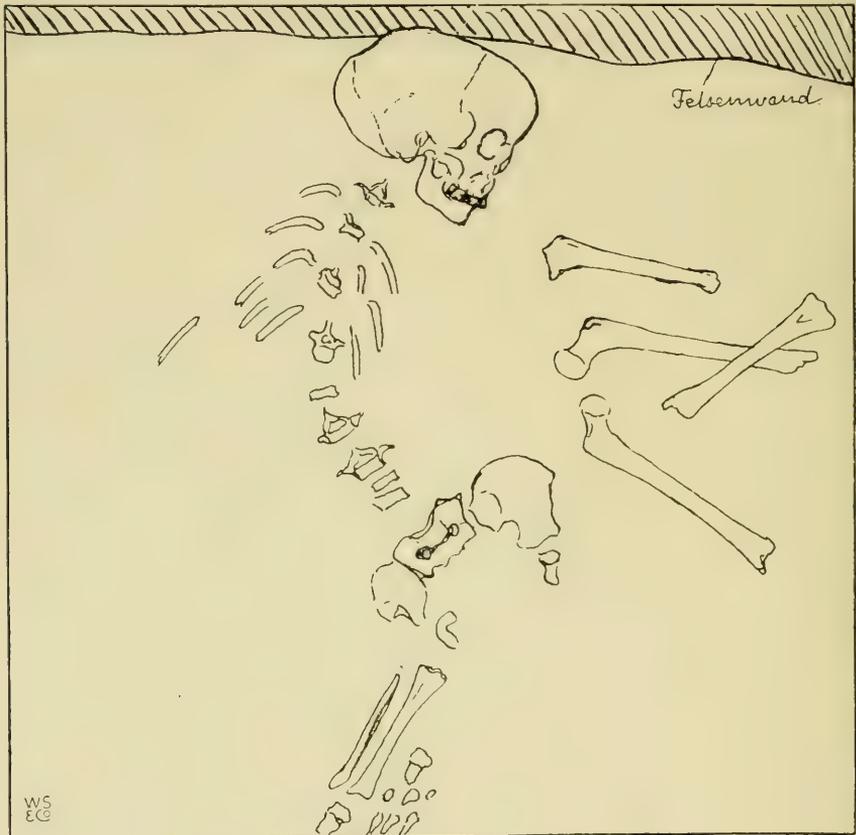


Fig. 2.

Lage des Skeletts von oben gesehen. Nach den Skizzen und Angaben des Herrn Konservator Helliesen in Stavanger.

Die von Guldberg bestimmten Knochen gehörten nur zu einem Skelette und dieses Skelett liess einen *jungen* Besitzer erkennen. Auch Brøgger kannte zur Zeit seiner Publikation nicht mehr als dieses einzige Individuum. In der späteren Knochensendung von Stavanger bekam ich aber drei kleinere Knochen eines *älteren* Individuums, nämlich einen vierten Mittelfussknochen, an seinem proximalen Ende durch Nagen einer Maus beschädigt, eine erste Phalange des vierten Fingers, auch von einer Maus benagt, und die zweite Phalange des zweiten Fingers.

Das Skelett des jungen Individuums, das mir zur Verfügung gestellt wurde, war unvollständig und teilweise zerbrochen. Die erhaltenen Teile genügen jedoch, um uns gewisse Aufschlüsse über den Besitzer zu gewähren, und die zerbrochenen Stücke gelang es vielfach zusammenzusetzen, so dass wir eine sichere Vorstellung von einzelnen Knochen und von dem Schädel erhalten können.



Drei Knochen eines Erwachsenen, zusammen mit den Tierknochen gefunden. Nat. Gr.
3. Eine zweite Fingerphalange II. 4. Eine erste Fingerphalange IV. 5. Mittelfussknochen IV.

In der nun folgenden Beschreibung der Skeletteile, die ich bekommen habe, will ich zuerst den *Schädel* und danach das übrige *Skelett* behandeln.

I. Schädel.

Tafel I—III.

Aus den Resten von Leim oder Syndetikon auf den verschiedenen Knochenstückchen, die ich zuerst bekam, konnte ich schliessen, dass Guldberg einige Schädelknochen zusammenzufügen versucht hatte; sie waren aber alle wieder auseinander gefallen. Meine erste Aufgabe war also, die vier und sechzig Knochenstückchen zu ordnen und zusammenzufügen. Dies gelang aber nur teilweise mit Leim (Syndetikon oder Weizenmehl + Gummi arabicum), weil durch die mannigfachen Lücken das Ganze so zerbrechlich wurde, dass er stets wieder auseinander fiel. Ich entschloss mich deshalb, dem Schädel eine zusammenhängende Unterlage aus Plastilin zu geben.

Teils durch Zusammenfügung der Knochenstückchen, die offenbar zusammengehörten, teils durch Einstellung der naheliegenden Knochen ihren Suturen nach und schliesslich durch Einrichten der entsprechenden Partien mit Hülfe der Gelenkfortsätze und Zähne des Unterkiefers, der zwar in drei Stücken, aber doch vollständig erhalten ist, ist es mir, wie ich glaube, gelungen, den so zertrümmerten Schädel in seiner natürlichen Form wieder herzustellen. (Tafel I, II und III).

Dieses günstige Ergebnis führte mich zu der Überzeugung, dass der Schädel seine fast ursprüngliche, natürliche Form noch besass, so lange er in dem Muschelhaufen lag und auch noch, als er dort aufgefunden wurde, dass er erst postmortal an einer Stelle, nämlich dem hinteren, oberen Teil der Parietalregion verdickt, nussfarbig geworden und ein wenig verwittert ist, dass er schliesslich erst bei dem Aufnehmen seinen Zusammenhang verlor und infolge der Brüchigkeit der Knochensubstanz zerbrochen wurde.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der speziellen Knochen über.

Das *Hinterhauptsbein*, os occipitale. Wenn auch die erhaltenen acht Stücke nicht zu einem Ganzen zusammen gefügt werden konnten, so geben sie doch eine gute Vorstellung von diesem Knochen. Ein ziemlich grosser Teil von margo lambdoideus sinister und ein kleinerer von margo lambdoideus dexter geben die Lage des lambda an. Ein Teil von margo mastoideo-occipitalis sinister superior und ein geringer Teil der pars inferior dextra ist vorhanden. Margo basilaris ist ganz erhalten und ist 20 mm. breit. Crista occipitalis externa ist in ihrem unteren Teil kräftig, ebenso linea nuchae inferior. Linea nuchae superior und crista externa in ihrem oberen Teil sind kaum angedeutet. Die laterale Partie in der Nähe von linea nuchae inferior hebt sich stark nach hinten, wodurch im Profil das auch an sich selbst wohl markierte tuber occipitale grösser als in Wirklichkeit erscheint. Die laterale Erhebung geht wohl begrenzt in die entsprechende Erhöhung der pars mastoidea des Schläfenbeins über.

Das *Keilbein*, os sphenoidale. Sieben Stückchen sind vorhanden und zwar das corpus (hinterer Teil), beide basalen Teile der processus pterygoidei, ein Stückchen von jeder ala magna und von jeder ala parva. Die beiden Stückchen, speziell das grössere linke der ala magna, haben noch die Suturalränder und konnten deshalb in ihrer Lage am Stirnbein und Jochbein befestigt werden und die fossae temporales vervollständigen. Margo occipitalis des corpus gibt eine offene sutura basilaris an.

Die *Schläfenbeine*, ossa temporalia. Das rechte Schläfenbein besteht aus drei Stücken, die zusammengefügt werden konnten. Der grössere Teil des squama und der vordere Teil des processus zygomaticus werden vermisst. Processus mastoideus ist an seiner vorderen unteren Fläche be-

schädigt. Der ganze margo occipitalis ist unbeschädigt und ebenso ein Stück von margo parietalis. Von dem gewaltigen foramen mastoideum erstreckt sich nach hinten und oben eine tiefe, S-förmige, dicht am foramen überbrückte Gefässfurche. Pars tympanica ist ziemlich kräftig, incisura mastoidea tief, processus stylo-mastoideus abgebrochen.

Von dem linken Schläfenbeine sind drei Stücke erhalten; von diesen können zwei zusammengefügt werden. Das eine Stück besitzt den processus zygomaticus. Pars mastoidea ist unbeschädigt. Mit Ausnahme des oberen Teil ist squama temporalis erhalten, ebenso auch der hintere Teil des margo parietalis und der ganze margo occipitalis. Das foramen mastoideum ist übrigens ungefähr ebenso gross wie beim rechten.

Die *Scheitelbeine*, ossa parietalia, sind zu *einem* Knochen durch Synostose der sutura sagittalis vereinigt. Dieses Doppelbein besteht aus zwei und zwanzig Stückchen, die teilweise zusammengefügt werden konnten; doch ist leider der Verlust grosser Stücke in der Medianlinie, besonders in deren vorderem Teile, zu beklagen. Die hinteren Stückchen bestätigen indessen mit um so grösserer Sicherheit die Sagittalsynostose.

Margo frontalis mit seinen Suturalzacken ist zwar zerbrochen, aber doch zum grössten Teil erhalten geblieben, so dass nur einige kleine Stückchen an verschiedenen Stellen zu vermissen sind. Ganz besonders ärgerlich ist, dass in der Mittellinie selbst ein Stückchen von einem Centimeter fehlt. Pars mastoidea des margo squamosus dexter mit angulus mastoideus ist in einem Stückchen auf uns gekommen, das durch Wegfall einzelner Teile nicht mit dem übrigen Knochen verbunden werden kann. Margo squamosus sinister ist in seiner grössten Ausdehnung erhalten, margo occipitalis sinister zum grössten Teil, dexter weniger, aber doch nicht un- deutlich. Die Lage des lambda wird, wie oben gesagt, durch die Mittellinie des Hinterhauptsbeins angegeben, bregma ebenso durch die Verhältnisse des margo parietalis des Stirnbeins in der Mittellinie.

Linea temporalis ist auf jeder Seite deutlich markiert. Tubera parietalia sind auch deutlich.

In der Gegend des obelion, das durch ein einziges grosses, 12 mm. von der Mittellinie belegenes, foramen parietale, und zwar dextrum, angegeben ist, befindet sich 35 mm. von lambda *ein bedeutender Knochenwulst* mit glatter Fläche. Dieser Wulst ist durch eine Aushöhlung schärfer nach vorn als nach hinten abgeschlossen, wo er sich mehr allmählich neigt, bis der Knochen wieder ein wenig aufwärts gegen lambda hin umbiegt (geringe Bathrycephalie), um ein wohl markiertes tuber occipitale zu bilden. Der Knochenwulst breitet sich rückenförmig lateralhin nach beiden Seiten aus; seine Ausbreitung kann auf 35 mm. von Seite zu Seite berechnet

werden. Das foramen parietale liegt auf dem vorderen lateralen rechten Teil des Knochenwulstes.

Die Cerebralfäche des Scheitelbeins (Taf. III, Fig. 10) zeigt im hinteren Teil der Mittellinie gegen das lambda hin eine hohe crista sagittalis mit ziemlich reicher Vascularisierung. Auf dem Platz, der dem erwähnten Knochenwulst auf der Aussenfläche entspricht, sieht man eine kleine, runde Knochenerhöhung von nur 10 mm. Durchmesser, die mit reichlichen, sehr feinen radiierenden Gefässfurchen versehen ist. Das Centrum dieser inneren Erhöhung entspricht dem höchsten Teil des äusseren Knochenwulstes; hier ist die Knochenplatte 7 mm. dick. An anderen Stellen beträgt die Dicke der Scheitelbeinplatte nur 3—4 mm.

Wenn auch ein schmales Knochenstückchen in der Mittellinie gleich hinter dem bregma in einer Ausdehnung von 55 mm. fehlt, so kann man doch an der schrägen Form der Seitenteile und an der kleinen Aushöhlung an den Seiten (Climocephalie) ziemlich deutlich erkennen, dass die Kammform in der Mittellinie hier durch die Stellung der seitlichen Knochenteile verursacht ist.

Auf der linken hinteren Seite des Scheitelbeins, dem tuber parietale sinistrum und seiner Umgebung entsprechend, ist der Knochen aufgetrieben, verdickt und mürbe. Die verschiedenen Stücke sind uneben, beschädigt und teilweise an den Rändern abgestossen und können wenigstens in den centralen Teilen dieser Partie einander nicht gut angepasst werden. Einige kleine Stücke sind hier verloren gegangen. Sowohl die innere, cerebrale wie die äussere Fläche des Knochens ist mit einer schwarzbraunen Masse bedeckt, die an zwei oder drei Stellen eine höhere Ablagerung zeigt. Wenn dieser Belag abgekratzt wird, zeigt sich darunter die Knochensubstanz rotgelb gefärbt. Dieser Fleck erstreckt sich mit dem tuber parietale als ungefährem Mittelpunkt über einen Kreis von 7 cm. Durchmesser.

Mein Kollege Professor Ivar Bang hat freundlichst einige Analysen des Belages und der gefärbten Knochensubstanz gemacht. Er hat dadurch festgestellt, dass die fragliche Farbe nicht aus Kohle besteht, also nicht durch Verbrennung von Knochen entstanden ist, sondern aus Eisen und Eisenoxyd.

Das *Stirnbein*, os frontale. Aus den zwölf Stückchen dieses Beins ist ein ziemlich vollständiges Stirnbein zusammengefügt worden. Mit Ausnahme des untersten Teils ist der ganze rechte margo parietale nebst nicht unbedeutenden Stücken des linken erhalten, ebenso der grösste Teil des margo nasalis. Der margo supraorbitalis ist fast ganz unbeschädigt. Die processus zygomatici sind vorhanden und zum grössten Teil auch der margo sphenoidalis.

Der margo parietalis bildet beim bregma ein kleine spitzwinklige Einbuchtung nach vorn ins Stirnbein hinein, welcher die Ausbuchtung des Scheitelbeins, die Schnebbe (Backman) entspricht. Die Glabellargegend ist eben, wulstig, vorspringend ohne Mittelfurche. Incisura supraorbitalis ist diffus markiert. Tubera frontalia sind deutlich. Die Ausbiegung des Supraorbitalteils nach unten lateral gegen den processus zygomaticus ist markiert.

Lineae temporales sind deutlich. Auf der cerebralen Fläche ist crista frontalis sehr hoch und scharf. Juga cerebralia wohl markiert.

Das *Siebbein*, os ethmoidale, die *unteren Nasenmuscheln*, conchae nasales inferiores, die *Tränenbeine*, ossa lacrimalia, die *Nasenbeine*, ossa nasalia, und das *Pflugscharbein*, vomer sind nicht vorhanden. Vom *Oberkieferbein*, maxilla, haben wir fünf Stückchen mit sieben Zähnen. Die rechte Hälfte ist besser erhalten. Processus alveolaris trägt hier den ersten Schneidezahn (incisivus I), beide Backenzähne (praemolares I, II) und die beiden ersten Mahlzähne (molares I, II). Corpus maxillae besitzt noch den grössten Teil des processus frontalis, den vorderen Teil des processus palatinus und teilweise den processus zygomaticus. Von der linken Hälfte ist nur ein Stückchen von processus alveolaris mit dem zweiten Backenzahn (praemolaris II) und ersten Mahl Zahn (molaris I) vorhanden samt dem unteren Teil des processus frontalis. Auf den beiden ersten Mahlzähnen ist die Emaille der medialen Höcker abgenutzt.

Der untere Teil des processus alveolaris tritt stark hervor (Alveolarprögnathie), und die Wirkung hiervon wird dadurch noch erhöht, dass der Schneidezahn stark vorwärts gerichtet ist. Auf der Innenseite setzt sich die Gaumenfläche nach vorn mit wenig veränderter Richtung in die Alveolarprocesse fort. Torus palatinus ist auf dem erhaltenen Teil des processus palatinus dexter angedeutet.

Die *Jochbeine*, ossa zygomatica, sind ziemlich gut erhalten. Die *Gaumenbeine*, ossa palatina, fehlen.

Das *Unterkieferbein*, mandibula (Taf. III), das in vier Stücke zerbrochen ist, weist fünf Zähne auf, nämlich die beiden ersten Mahlzähne auf jeder Seite (molares I, II dext. et sin.) und den zweiten rechten Backenzahn (praemolaris II dext.). Durch eine kleine Öffnung im Knochen hinter dem zweiten Mahl Zahn sieht man in der Tiefe die Kronen des dritten Mahl Zahns. Die lateralen Höcker der ersten Mahlzähne sind nicht unbedeutend abgeschliffen. Die protuberantia mentalis tritt hervor, und die tubercula mentalia sind sehr entwickelt. Auf der vorderen unteren Fortsetzung der linea mylohyoidea befindet sich an der inneren Seite ein wenig nach oben und vor der fovea submaxillaris ein spitziger kleiner Fortsatz, der in seiner

Lage dem Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten Backenzahn jeder Seite entspricht. Er liegt dem unteren Rand des Unterkieferbeins bedeutend näher als der torus mandibularis und besitzt auch nicht dessen gewöhnliche Form. Foramen mentale existiert nur an der rechten Seite. Foramina mandibularia sind sehr gross, sulci mylohyoidei tief.

Auf dem zusammengesetzten Schädel habe ich folgende Masse genommen, die sich auf der untenstehenden Tabelle verzeichnet finden.

Tabelle der Schädel- und Gesichtsmasse.

Schädelmasse:

Kapazität, berechnet	1213 kcm.
Grösste Glabellaoccipitallänge	182 mm.
Glbellainionlänge	162 —
Glbellabregmalänge	152 —
Glbellalambdalänge	176 —
Nasioninionlänge	152 —
Nasionbregmalänge	105 —
Nasionlambdalänge	178 —
Bregmainionlänge	145 —
Bregmalambdalänge	125 —
Grösste Breite	122 —
Vordere kleinste Stirnbreite	90 —
Basionparietalhöhe	129 —
Basionbregmahöhe	129 —
Basionnasionlänge	95 —
Ohrenhöhe	112 —
Kalottenhöhe nach Schwalbe	90 —
Foramen magnumlänge	34 —
— — breite	27 —
<hr/>	
Horizontalumfang	495 mm.
Sagittalumfang, nasionbregma	125 —
— bregmalambda	140 —
— lambdainion	73 —
— inionopistion	33 —
Transversalumfang	292 —

Basalwinkel. Nasionbasionhorizontalwinkel	31°
Bregmanasioninionwinkel	62°
Nasionbregmainionwinkel	77°
Bregmainionnasionwinkel	41°
Bregmanasionbasionwinkel	80°
Nasionbasionbregmawinkel	54°
Nasionbregmabasionwinkel	46°
Bregmanasionhorizontalwinkel	49°

Schädelindices:

Längenbreitenindex $\frac{B}{L}$ 100	67,1
Längenhöhenindex $\frac{H}{L}$ 100	70,9
Breitenhöhenindex $\frac{H}{B}$ 100	105,7
Parietofrontalindex	73,8
Glabellainionkalottindex nach Schwalbe	55,6
Stirnbogenindex	84
Parietalbeinbogenindex	112
Parietalbeinindex	119

Gesichtsmasse:

Nasionmentalhöhe (Gesichtshöhe)	86 mm.
Nasionalveolarhöhe (Obergesichtshöhe)	55 —
Jochbogenbreite (Gesichtsbreite)	(105 +)
Maxillarbrite (Virchow)	80 mm.
Nasalhöhe (Nasionspinalhöhe)	(40) —
Nasaltbreite (Aperturbreite)	20 —
Orbitalhöhe	(29) —
Orbitalbreite	(36) —
Gaumenbreite	(39) —
Basionalveolarpunktlänge	97 —
Interorbitalbreite	19,5 —
Orbitalgesichtsbreite nach Schwalbe	84 —

Gesichtswinkel (mit Goniometer). Nasional-

veolarhorizontalwinkel	79°
Basionnasionaleveolarpunktinkel	70°
Nasionalveolarpunktbasionwinkel	77°
Nasionbasionalveolarpunktinkel	33°

Unterkiefermasse:

Kondylbreite	102 mm.
Winkelbreite	92 —
Kinnhöhe (mentoalveolar-)	(23) —
Asthöhe	52 —
Astbreite (minim. 30), max.	35 —
Unterkieferwinkel . . . rechts 20°, links	25°

Gesichtsindices:

Gesichtsindex $\frac{H}{B} 100$	(81,9)
Obergesichtsindex $\frac{H}{B} 100$	(52,4)
Nasenindex $\frac{B}{H} 100$	(50)
Orbitalindex $\frac{H}{B} 100$	(80,6)
Interorbitalindex $\frac{Io}{Oa}$	23,2

Mit Ausnahme der sutura sagittalis sind sämtliche Suturen, auch die sutura basilaris, offen. Aus diesen Gründe, und weil der zweite oder der Zwölfjahresmahlzahn vollkommen entwickelt ist und der erste Mahlzahn abgeschliffene Höcker hat, behaupte ich in Übereinstimmung mit Guldberg, dass das vorliegende Steinzeitindividuum das Alter von zwölf Jahren wenigstens um einige Jahre überschritten hat. Ich will die Altersbestimmung näher erörtern, wenn ich die übrigen Skeletteile beschrieben habe, und hebe jetzt nur hervor, dass wir diesen Steinzeitmenschen als ein junges Individuum ansehen müssen, das seine vollständige Entwicklung nicht erreicht hat. Wir gelangen aber aus Gründen, die auch unten näher behandelt werden sollen, mit Notwendigkeit zu der Auffassung, dass dieses Individuum für sein Alter sehr wenig entwickelt war, d. h. dass die Masse und Dimensionen überhaupt klein sind.

Wenn wir jetzt die speziellen Masse prüfen und den Schädel im ganzen in seinen verschiedenen Normae untersuchen, so finden wir zuerst, dass die nach der Topinard'schen Formel $\frac{L \times B \times H}{2} \times \frac{1}{1175}$ berechnete Kapazität 1213 ccm. beträgt; ein Mass, das nicht allein für einen erwachsenen Mann, sondern auch für ein Weib sehr klein wäre; ja auch für einen Fünfzehn- bis Sechszehnjährigen darf man es klein nennen.

Der Schädel ist ziemlich symmetrisch. In der *Norma verticalis* (Taf. I) tritt seine bedeutende Länge von 182 cm. sehr hervor, besonders in ihrem Verhältnis zur Breite von 122 mm., die am besten durch den Längenbreitenindex 67 angegeben wird, trotzdem die tubera parietalia und be-

sonders das mehr unbeschädigte auf der rechten Seite deutlich sind. Auch hier ist die Clinocephalie am besten rechts angedeutet. Nach hinten zu bemerkt man die Synostose der sutura sagittalis und noch weiter nach hinten das tuber occipitale. Sutura coronalis zeigt am bregma eine deutliche, nach vorn gerichtete Schnebbe. In der Medianlinie markiert sich die hervortretende Glabellarpartie.

Aus den beiden *Normae temporales* dextra et sinistra (Taf. I und II) wird die grosse Länge des Schädels noch besser ersichtlich. Die Profillinie zeigt vom Nasion aufwärts gerechnet eine ganz besonders an der glabella hervorgewölbte Stirnkontur. Der Nasionbregmabogen ist an und für sich nicht klein (125 mm.), ist aber im Verhältnis zu dem auch für einen erwachsenen dolichocephalen Schädel sehr grossen Parietalbogen (Bregmalambdaumfang) von 140 mm. als relativ kurz zu bezeichnen. Der Stirnbogenindex $\left(\frac{\text{Na.-Br.-länge}}{\text{Na.-Br.-bogen}} \cdot 100 \right)$ 84 ist klein und gibt die Vorwölbung der Stirn an.

Die Parietalbogenlinie in den *Normae temporales* deutet am Bregmateil die Bathrycephalie und am Lambdateil die Clinocephalie an. Der bei der Spezialbeschreibung des Scheitelbeins geschilderte Knochenwulst sticht in der Obeliongegend abnorm von der Profillinie der beiden *Normae* ab. Auf der rechten *Norma temporalis* erkennt man auch die Lage des einzigen foramen parietale. Die drei Masse 182, 162 und 152 für bezügliche grösste Länge, Glabellainionlänge und Nasioninionlänge zeigen deutlich, wie das planum nuchale scharf in horizontaler Richtung abbiegt, und wie kräftig die glabella sich vorwärts schiebt.

Die Höhe des Schädels ist ziemlich gross, 129 mm.; infolgedessen wird der Längenhöhenindex trotz der grossen Länge so bedeutend, nämlich 719. Der Breitenhöhenindex 105,7 passt besser zu einem so langen und schmalen Schädel.

Das Gesichtsprofil zeigt einen deutlichen Prognatismus, der auch von dem Gesichtswinkel 79° angegeben wird. Die Grösse des Basalwinkels übersteigt nur wenig die gewöhnliche Mittelzahl und Maximalfrequenz von 30°. Der Basionnasionaleveolarpunktswinkel misst 70°, was gross ist, wenn die Maximalfrequenz 65° und die Mittelzahl nahe an 66° beträgt. Der Bregmanasioninionwinkel von 62° ist ziemlich gross.

Die *Norma frontalis* (Taf. I) ist kurz und breit, was auch durch die beiden Gesichtsindices bestätigt wird. Gewiss sind diese ein wenig approximativ genommen, dürften aber doch ziemlich zuverlässig sein. Die Kürze des Gesichts ist zum Teil durch die Jugend des Individuums, also durch die Unvollständigkeit der Entwicklung zu erklären.

Die *Norma occipitalis* (Taf. II) ist fünfeckig mit hohem Kiel.

Stelle ich jetzt die wesentlichen Merkmale des Schädels zusammen, so ergibt sich, dass hier vorliegen: eine hochgradige Dolichocephalie, Hyperdolichocephalie, eine auf der vorderen Hälfte des Scheitelbeins gegen die Mittellinie hin deutliche, jedoch nicht starke Kammform, eine Synostose der sutura sagittalis, ein vorgewölbtes Stirnbein, ausgeprägtes tuber occipitale. Mit anderen Worten wir haben hier *einen skaphocephalischen Schädel* vor uns.

Der niedrige Längenbreitenindex und die übrigen Formenmerkmale sind nicht an und für sich unvereinbar mit der Schädelform gewisser Rassen, die Sagittalsynostose aber und der in der Obeliongegend belegene Knochenwulst beweisen deutlich, dass hier eine Skaphocephalie vorliegt, die auf pathologischer Basis steht und aus sehr früher, vermutlich intrauteriner Lebensperiode wie gewöhnlich herrührt.

Der Wert des Schädels als komparativ anthropologisches Material wird dadurch sehr eingeschränkt. Ein skaphocephalischer Schädel aus dieser frühen neolithischen Periode ist aber doch von ganz speziellem, grossem Interesse.

Wir wissen, dass von Luschan den bekannten Schädel aus Brück als eine Skaphocephalie auffasste; doch zeigte Schwalbe in seiner Arbeit: »Das Schädelfragment von Brück und verwandte Schädelformen« nicht nur, dass dieser Schädel als vollständig normal und die bezügliche Sagittalsynostose als Alterserscheinung anzusehen ist, sondern auch, dass der paläolithische von Houzé als skaphocephal angegebene berühmte Schädel aus Galley-Hill, ebenfalls nur normale Alterssynostose der Suturen aufweist. Schwalbe definiert die Skaphocephalie, indem er sagt: »Zum Nachweis einer Skaphocephalie, also einer durch abnorm frühzeitige Synostose der Sagittalnaht verursachten pathologischen Schädelform gehört aber der Nachweis dieser pathologischen Form selbst. Die drei Eigentümlichkeiten des skaphocephalen Schädels, auf welche es vorzugsweise ankommt, sind mehr oder weniger ausgesprochene kielartige Ausbildung des Schädeldachs, bedeutende Länge des Scheitelbeins und stärkere Vorwölbung der Stirn«.

Um einen nicht nur absoluten, sondern auch relativen Ausdruck der Länge des Scheitelbeins zu erhalten, hat Schwalbe einige skaphocephale Schädel untersucht, über die er verfügte, und durch Indexzahlen das Verhältnis zwischen der Länge des Stirnbeinbogens und des Scheitelbeinbogens einerseits und zwischen der Nasionbregmalänge und der Bregmalambdalänge andererseits festgelegt. Er gewann dadurch einen Index der Bogenlänge seiner Skaphocephalen, der mit nur einer Ausnahme höher als 100 war, und einen noch höheren Index der Nasionbregma- und Bregma-

lambdalänge. Bei normalen Menschen schwankt nach Schwalbe der Bogenindex zwischen 89,3 und 119,1.

Unser hier beschriebener Schädel besitzt eine Stirnbeinbogenlänge von 125 mm. und *eine Scheitelbeinbogenlänge von 140 mm.*, die einen Scheitelbeinbogenindex von 112 ergeben. Der Scheitelbeinlängenindex beträgt 119. Beide Indexzahlen sind also sehr hoch und zeigen, wie *dieses Scheitelbein auch relativ recht lang ist.*

Ich will indessen nicht unterlassen hier mitzuteilen, dass ich aus der grossen Kasuistik der Backman'schen Arbeit: »Über Skaphocephalie« berechnet habe, dass bei 71 Fällen von Skaphocephalie 58 oder 82 Prozent einen Scheitelbeinbogenindex 100 oder darüber und 13 oder 18 Prozent einen solchen unter 100 hatten. Wer diesen Fall von Skaphocephalie eingehend mit anderen vergleichen will, sei auf die Arbeit von Backman, verwiesen, der einige Fälle ausführlich beschreibt und eine tabellarische Zusammenstellung der meisten bekannten Fälle liefert.

Unwillkürlich muss man das frühzeitige Zusammenwachsen in der sutura sagittalis in diesem Falle mit dem Knochenwulst der Obeliongegend kombinieren. Der letztere zeigt sich zwar auf der äusseren Fläche eben und glatt; auf der cerebralen dagegen besitzt die Erhöhung reichliche Vascularisation. Die Knochenlamelle ist relativ bedeutend verdickt (7 mm.). Das Ganze deutet sicher darauf hin, dass hier ein abgeschlossener pathologischer Prozess vorliegt. Welcher Art dieser pathologische Prozess war, vermag ich nicht zu bestimmen: auch meine Kollegen, zu deren Spezialfach das fragliche Problem gehört, und denen ich die Knochen vorgelegt habe, konnten keine spezielle Diagnose stellen.

Ich habe mit den Pathologen und den Syphilidologen diese Frage erörtert, die zu dem letzteren Spezialfach besonders deshalb in Beziehung steht, weil sich Backman in seiner obenerwähnten Abhandlung nach einer epikritischen Erörterung der Ursachen der Skaphocephalie hierüber folgendermassen äussern zu können glaubt: »Im folgenden nehme ich jedoch an, dass der unzweifelhaft pathologische Prozess, welcher als Grund der Skaphocephalie angesehen werden muss, wirklich ein hereditärsyphilitischer Prozess ist«. Für mich, wie ganz sicher auch für manch anderen, stehen die Gründe auf schwachen Füßen, aus welchen Backman den Schluss zieht, dass die Skaphocephalie beinahe eine spezifisch hereditärsyphilitische Schädelform zu nennen sei. Eher scheint es, dass sie durch verschiedene pathologische Ursachen veranlasst werden kann, die diese Hemmungsbildung hervorbringen, indem sie den normalen Fortschritt des Wachstums der Scheitelbeine an den Sagittalsuturrändern verhindern, die

durch Kompensationszuwachs in anderer Richtung dem Schädel jene veränderte Form gibt, die wir eben Skaphocephalie nennen.

Dieser vorliegende Fall aus der nordischen älteren Steinzeit oder aus der Zeit, die wir frühneolithisch nennen, ist also *der bis jetzt älteste bekannte Fall von Skaphocephalie* und kann somit ein ganz besonderes Interesse beanspruchen. Natürlicherweise wäre es vom medizingeschichtlichen Standpunkt aus sehr wünschenswert gewesen, die spezielle Krankheitsursache mit Sicherheit feststellen zu können, doch halte ich dies für unmöglich. Hätte Backman mit seiner Behauptung recht, dass hereditäre Syphilis die spezifische Ursache der Skaphocephalie sei, so würde dieser Fall das hohe Alter dieser Krankheit beweisen. Es liegt aber näher zu glauben, dass Backman nicht recht hat, und dass die Skaphocephalie in Übereinstimmung mit mehreren anderen Hemmungsbildungen viele verschiedene Ursachen haben kann.

II. Das Skelett.

Tafel IV.

Sämtliche Knochen sind mehr oder weniger defekt. Die meisten Epiphysen fehlen und die Diaphysenenden sind beschädigt. Die meisten langen Knochen waren in mehrere Stücke zerbrochen und sind von Guldberg zum grössten Teil zusammengeleimt worden. Zu dem Verzeichnis, das Guldberg geliefert hat, kann ich einige Knochen und Knochenteile hinzufügen, die teils unter den unbestimmten Knochen lagen, teils nachträglich von Stavanger aus in meine Hände gelangt sind.

Von den *Wirbeln*, vertebrae, sind mehr oder weniger beschädigt der erste Halswirbel, der dritte und siebente Brustwirbel und sämtliche fünf Lendenwirbel sowie die beiden ersten Kreuzbeinwirbel erhalten; von den letztgenannten ist der erste unbeschädigt. Ausserdem sind viele unbestimmbare Wirbelteile vorhanden.

Von den *Rippen*, costae, sind die zweite linke und die beiden elften unbeschädigt. Ausser diesen sind mehr als 40 Teile von Rippen gefunden worden; doch sind einige von diesen so breit, dass ich nicht mit vollkommener Sicherheit behaupten kann, dass sie nicht einem Erwachsenen angehört haben.

Das *Schlüsselbein*, clavicula. Das rechte (2 St.) ist beschädigt am Acromialende; vom linken (2 St.) fehlt ein Stückchen aus der Mitte des Beins, auch ist das Acromialende beschädigt.

Von den *Schulterblättern*, scapulae, sind zwei Stücke des rechten auf uns gekommen, und zwar ein mit einem Teil der spina, des angulus lateralis und der cavitas glenoidalis versehenes Stück, während das andere nur aus dem processus coracoideus dexter besteht. Vom linken Schulterblatt ist nur der basale Teil des acromion übriggeblieben.

Das *Oberarmbein*, humerus. Die linke Diaphyse ist in zwei Stücken bewahrt geblieben; doch ist das distale Ende beschädigt. Vom rechten Oberarmbein ist nur die proximale Epiphyse vorhanden.

Die *Speiche*, radius. Von der rechten (2 St.) fehlen die Epiphysen; das proximale Ende ist beschädigt. Die linke (2 St.) wie die rechte.

Die *Elle*, ulna ermangelt der Epiphysen. Von der rechten (2 S.) ist das olecranon vollständig; der processus coronoideus wird zum grössten Teil vermisst. Das distale Ende der Diaphyse ist beschädigt. An der linken (3 St.) ist das proximale Ende der Diaphyse sehr beschädigt. Olecranon und processus coronoideus wie bei der rechten Elle.

Die *Handwurzelknochen*, ossa carpea, sind nicht erhalten, von den *Mittelhandknochen*, ossa metacarpea, nur die rechten II und IV und der linke II ohne die distalen Epiphysen.

Von den *Fingerknochen*, phalanges, hat sich nur eine zweite Phalange gefunden.

Die *Hüftbeine*, ossa coxae. Das rechte (4 St.). Das *Darmbein*, os ilium, besitzt ein Stück seines Acetabulumteils und seine facies auricularis, die aber sehr beschädigt ist. Das *Sitzbein*, os ischii, ist ziemlich vollständig, nur in seinem oberen hinteren Teil ein wenig beschädigt. Das linke Hüftbein (2 St.). Das Darmbein ist beinahe unbeschädigt. Spina iliaca anterior superior mit Umgebung fehlt. Das Sitzbein ist in seinem hinteren Teil geringfügig beschädigt. — Beide *Schambeine*, ossa pubis, fehlen.

Die *Oberschenkelbeine*, femora. Das rechte (3 St.). Die proximale Epiphyse ist beschädigt. Trochanter major und minor sind nicht erhalten wie auch die distale Epiphyse. Das distale Ende der Diaphyse ist beschädigt. Das linke (5 St.). Die proximale Epiphyse ist gut erhalten. Im übrigen wie bei dem rechten Oberschenkelbein.

Die *Kniescheiben*, patellae, sind nicht auf uns gekommen.

Die *Schienbeine*, tibiae. Die proximalen Diaphysen fehlen. Das rechte (4 St.). Die distale Epiphyse entbehrt des malleolus medialis. Das distale Diaphysenende ist sehr beschädigt. Das linke Schienbein ist im ganzen besser bewahrt geblieben; die distale Epiphyse besitzt ihren malleolus.

Die *Wadenbeine*, fibulae, bestehen das rechte aus drei und das linke aus fünf Stückchen. Beide Enden des Knochens sind stark beschädigt.

Das rechte *Sprungbein*, talus, ist fast unbeschädigt, das linke nur wenig verletzt. Facies articularis calcanea anterior und media sind auf beiden Knochen ganz zusammengeschmolzen.

Das rechte *Fersenbein*, calcaneus, entbehrt seiner lateralen Hälfte. Das linke ist besser erhalten, doch ist die laterale Hälfte des tuber nicht vorhanden.

Os naviculare dextrum ist beschädigt. Beide *ossa cuboidea* sind aufgefunden, das linke mehr beschädigt als das andere. *Os cuneiforme* III dextrum und II sinistrum sind vorhanden. Von den *Mittelfussknochen* wird nur der erste des rechten Fusses vermisst.

Infolge des schlechten Zustandes, in den die Knochen durch ihre jugendliche Brüchigkeit und das mangelnde Zusammenwachsen der Epiphysen und Diaphysen geraten waren, konnten nur wenige Masse mit Genauigkeit genommen werden. Bevor ich einige spezielle Knochenformen näher erörtere, will ich eine Tabelle gefundener Masse mitteilen.

Tabelle der Masse der Skelettknochen.

	Rechts mm.	Links mm.
<i>Clavicula.</i>		
Bogenhöhe des Mittelstückes	22	21
Vertikaldiameter der Mitte des Knochens	8	8
Sagittaldiameter " " " "	10	11
Index $\frac{\text{Vertikaldiam.}}{\text{Sagittaldiam.}}$. 100	80	72,7
<i>Humerus.</i>		
Grösster Diameter der Mitte		17
Kleinster " " " "		13
Index $\frac{\text{Kl. Diam.}}{\text{Gr. Diam.}}$. 100		76,5
Umfang der Mitte		50
Kleinster Umfang		46
<i>Radius.</i>		
Grösster Diameter der Mitte	12	12
Kleinster " " " "	8	8
Index $\frac{\text{Kl. Diam.}}{\text{Gr. Diam.}}$. 100	66,7	66,7
Umfang der Mitte	34	33
Kleinster Umfang	33	31

	Rechts mm.	Links mm.
<i>Ulna.</i>		
Grösster Diameter der Mitte	11	(11)
Kleinster " " "	9	8
Index $\frac{\text{Kl. Diam.}}{\text{Gr. Diam.}} \cdot 100$	81,8	(72,7)
Umfang der Mitte	34	31
Kleinster Umfang	29	28
<i>Pelvis.</i>		
Breite des Kreuzbeins		85
Breite des Beckeneingangs		95
Abstand zwischen den Gelenkpfannen		91
<i>Femur.</i>		
Sagittaldiam. der Mitte	21	20
Transversaldiam. der Mitte	19	19
Index pilastricus $\frac{\text{Sagitt. Diam.}}{\text{Transv. Diam.}} \cdot 100$	110,5	105
Umfang der Mitte	62	62
Kleinster Umfang des Mittelstückes	61	61
Breite des distalen Teils des Schenkelbeins	67	68
Grösster Vertikaldiameter des collum femoris	26	26
Kleinster Sagittaldiameter " " "	22	22
Collumdiameterindex $\frac{\text{Kl. coll. Diam.}}{\text{Gr. coll. Diam.}} \cdot 100$	84,6	84,6
Kleinster Collumumfang	78	78
Grösster vertikaler Caputdiameter	35	36
Kleinster sagittaler " " "		35
Caputdiameterindex $\frac{\text{Kl. cap. Diam.}}{\text{Gr. cap. Diam.}} \cdot 100$		97,2
Caputumumfang		113
Transversaler Diameter des oberen Endstückes	27	26
Sagittaler " " " "	18	17
Index platymericus $\frac{\text{Ober. sagitt. Diam.}}{\text{Ober. transv. Diam.}} \cdot 100$	66,7	65,4
Oberer Endstücksumfang	72	70
Collodiaphysenwinkel	124°	122°
Trochanter tertius	1	1
Crista glutea	1	1
Fossa hypotrochanterica	1	1
<i>Tibia.</i>		
Sagittaler Diameter der Mitte	21	22
Transversaler " " " "	16,5	16,5
Mitteldiameterindex $\frac{\text{Trans. Diam.}}{\text{Sagittal. Diam.}} \cdot 100$	78,6	75
Umfang der Mitte	58	60
Kleinster Umfang	55	56
Sagittaler Diam. am foramen nutritium	26,5	27
Transversaler Diam. am " " "	19,5	19
Index cnemicus $\frac{\text{Transv. Diam. for. nutr.}}{\text{Sagittal. Diam. for. nutr.}} \cdot 100$	73,6	70,4
Umfang am foramen nutritium	72	73
Retroversio	angedeutet	deutlich (34°)

Diese Masse erweisen sich als klein, auch wenn man das Alter des Gestorbenen mit fünfzehn Jahren annimmt. Guldberg ist der Ansicht, dass die Körpergrösse unzweifelhaft klein gewesen sei, und ich stimme ihm vollständig zu. Nach Vergleichung mit Skeletten des Museums zu Lund würde ich die Körpergrösse dieses Steinzeitindividuums auf nicht über 123 cm. schätzen, was für einen nordischen Fünfzehnjährigen als sehr gering anzusehen wäre. Guldberg sagt bezüglich des Alters, dass die Körpergrösse dieses Menschen sich unzweifelhaft der des Erwachsenen näherte und fügt hinzu: »Hält man dieses mit der Grösse der Skeletteile im ganzen zusammen, so deutet es daraufhin, dass die Körpergrösse des vorliegenden Steinzeitindividuums mit der Körpergrösse der Pygmäen in eine Reihe zu stellen ist.« Der Verfasser des deutschen Resumés zur Brögger'schen Arbeit geht in dieser Hinsicht noch weiter als Guldberg, wenn er sagt: »Die ganz geringe Grösse der verschiedenen Skeletteile deutet auf die Zugehörigkeit des betreffenden Individuums zu einer Rasse von Pygmäen«.

Betreffs dieser Frage müssen wir in unseren Schlüssen sehr vorsichtig sein. Wir haben im anatomischen Museum zu Lund das Skelett eines fünfzehnjährigen Knaben aus Schonen, das nur 118 cm. hoch ist. Deshalb sind aber die Menschen in Schonen noch keine Pygmäen. Um sich in dieser Frage eine bestimmte Meinung zu bilden, muss man mehr als ein junges Skelett zur Verfügung haben. Besitzt dieses, wie das von Viste, noch dazu Krankheitszeichen aus seiner frühen Entwicklungsperiode, die eine Hemmung in der Entwicklung eines Körperteiles und daraus entspringende abnorme Bildungen wie hier die Skaphocephalie verursachen, so liegt es nahe anzunehmen, dass auch andere Entwicklungshemmungen vorgelegen haben, mit anderen Worten, *dass hier die geringe Körpergrösse auf einer krankhaften Hemmung der Entwicklung beruht und nicht ein Rassenzeichen ist.* — Keine vertebrae oder Extremitätenknochen weisen krankhafte Veränderungen auf, und sämtliche Knochen sind gut proportioniert. Betreffs des Alters stimmen die Ergebnisse der Beobachtung des Körperskeletts und des Schädels überein. Das relativ kräftige obere Ende des Schenkelbeins deutet daraufhin, dass der jung Gestorbene eher ein wenig älter als 15 Jahre, als jünger war. Die Diaphysen der Femora sind kräftiger und bedeutend mächtiger als die des neuzeitlichen fünfzehnjährigen Knaben aus Schonen in unserem Museum. Die Collo-Diaphysenwinkel beider Individuen sind gleich gross, und die Knochen sind, so weit ich es beurteilen kann, gleich lang. Die femora des Knaben aus Schonen haben jedoch eine feinere und schmalere Form. Der sagittale Durchmesser der Diaphysen ist 17 mm. und der transversale 16. Entsprechende Masse des

Vistemenschen sind rechts 21 mm., links 20 sagittal und 19 transversal. Der transversale Durchmesser des oberen Endstückes des Oberschenkelbeins des Knaben aus Schonen beträgt 22 mm., der des Vistemenschen 27 rechts, 26 links und der sagittale Durchmesser des oberen Endstückes 19 mm. in dem Fall aus Schonen und 18 rechts, 17 links bei dem Vistemenschen.



Fig. 6.



Fig. 7.

Die platymeren Oberschenkelbeine des Skeletts von Viste.

Diese letzteren Masse sind es, die den Oberschenkelbeinen des Visteskelettes ihr Hauptgepräge geben. Von den langen Knochen bieten die Oberschenkelbeine in diesem Falle, wie so oft, das grösste Interesse, und die letzterwähnten Masse treten als ganz besonders bezeichnend im *index platymericus* hervor, der für das rechte Schenkelbein 66,7, für das linke

65,4 (bei dem Knaben aus Schonen 86,4) beträgt. Ich weise ferner darauf hin, dass die beiden Oberschenkelknochen, so jung sie auch sind, jeder für sich einen relativ grossen und begrenzten trochanter tertius, eine crista glutea und eine wohl markierte fossa hypotrochanterica zeigen. (Taf. III, Fig. 9).

Die Platymerie, oder wenn man sie nach Manouvrier genau bezeichnen will, die sagittale Platymerie, die hier vorliegt, ist bedeutend, insbesondere für das linke Schenkelbein. Bei den Feuerländern (Martin), die in den Lehmann-Nitsche'schen Tabellen an erster Stelle stehen, beträgt der index platymericus 66,9. Hultkrantz fand bei den Ona-Indianern Platymerie bis zu 55,9. Guldberg hat bei drei norwegischen Schenkelbeinen aus der Steinzeit einen wechselnden Index von 71,05 r., 65 l. und 84,8 l. gefunden.

Manouvrier behauptete, dass die Platymerie für die neolithische Bevölkerung bezeichnend wäre, und dass sie ihre Ursache in einer ausgeprägten Muskelwirkung des musculus quadriceps femoris und besonders der musc. vasti hätte, doch so dass musc. gluteus maximus auch mitwirkt. Ich kann bestätigen, dass ich in der Sammlung der neolithischen femora im Museum des Karolinischen Medico-chirurgischen Instituts zu Stockholm sehr reichliche sagittale Platymerie gesehen habe. Wir wissen ja aber, dass diese Platymerie nicht nur bei Skeletten der späteren prähistorischen Zeit, sondern nicht selten auch bei denen neuerer Zeiten angetroffen wird. Sehr schwer ist zu entscheiden, ob möglicherweise eine besondere Art zu gehen oder zu sitzen in der Kindheit diese Schenkelform herbeigeführt hat. Die Erklärung Manouvriers ist gewiss nicht unumstösslich sicher; doch ist es durchaus nicht leicht, eine andere, bessere an ihre Stelle zu setzen. Interessant bleibt es jedenfalls, dass wir hier *eine hochgradige sagittale Platymerie bei einem jungen Individuum der neolithischen Steinzeit* vor uns haben.

Es ist aber auch von grosser Wichtigkeit, dass diese Platymerie mit dem Dreiklang der Bildungen, trochanter tertius, crista glutea und fossa hypotrochanterica auf beiden Knochen vereinigt ist. Die fossa hypotrochanterica ist tief und hat einen ausgeprägten Rand, so wie sie Guldberg bei seinen platymeren femora aus der Eisenzeit beschreibt. Die drei femora aus der Steinzeit von Hov in Hurum in Norwegen hatten sämtlich deutlichen trochanter tertius, kräftige crista glutea mit fossa hypotrochanterica und hervortretendem margo lateralis.

Houzé trifft trochanter tertius in Belgien selten in der paläolithischen Zeit, zu 38 Prozent aber in der neolithischen. Fossa hypotrochanterica ist zur Renntierzeit in Belgien beinahe konstant, sehr entwickelt aber weniger häufig auf Schenkelbeinen der neolithischen Zeit. Es scheint ihm, als ob fossa hypotrochanterica auf Knochen aus der neueren Zeit seltner sei.

Bei den Untersuchungen, die ich 1881 über trochanter tertius anstellte, fand ich diesen auf 10 von 31 Schenkelbeinen aus der Steinzeit, was beinahe dem Prozentsatz entspricht, der sich bei Vergleichung sämtlicher 238 femora ergab, nämlich 29 Prozent. Von 83 Skeletten, die ich untersuchte, fand ich trochanter tertius bei 32,5 Prozent der Fälle.

Die Schwierigkeit, sich mit einer besonders kräftigen Muskelwirksamkeit des gluteus maximus als Ursache zur Entwicklung des trochanter tertius und der fossa hypotrochanterica zu begnügen, wächst noch in dem Falle eines so jungen Individuums, wie es das vorliegende war. Dwight äussert sich schon in dieser Richtung; und ich kann mich ihm nur anschliessen, wenn er sagt, dass die jungen Fälle die Theorie wenig glaublich oder beinahe unhaltbar machen.

Die Platymerie des Oberschenkelbeins ist im allgemeinen mit Tibialplatycnemie vereint; in diesem Falle ist aber davon keine Rede, da der index cnemicus innerhalb der gewöhnlichen Grenzen liegt.

Eine retroversio tibiae ist angedeutet; doch ist es schwierig, diese vollständig korrekt anzugeben, da die Epiphysen fehlen und die Diaphysenenden beschädigt sind. Annähernd habe ich jedoch auf der linken tibia den Winkel auf 34° bestimmt, was auch eine retroversio anzeigt.

Mit Notwendigkeit strebt man in einem solchen Falle wie diesem danach, das Geschlecht des Individuums kennen zu lernen. Die Frage lautet also: Sind einige sichere Merkmale vorhanden, die eine Geschlechtsbestimmung ermöglichen? Nun, sichere Merkmale gibt es gewiss nicht, weder am Skelett des Hauptes noch an dem des übrigen Körpers; denn das Becken kann nur teilweise zusammengefügt werden, und die Schambeine fehlen, und überhaupt wird durch die Jugend des Skeletts die Schwierigkeit erhöht. Ich will aber doch erwähnen, dass die Glabellar- und die Supraorbitalgegend, sowohl die mediale wie die laterale, das Becken im ganzen und die Schenkelbeine meiner Meinung nach auf *männliches* Geschlecht hindeuten, insbesondere, wenn ich in Betracht ziehe, dass wir hier vor einem jungen Individuum stehen.

In Zusammenhang mit der Skelettbeschreibung müssen wir einige Fragen etwas genauer behandeln. Die eine betrifft den dunklen Fleck am linken hinteren oberen Teil des Schädels, die andere, die gewissermassen mit der ersteren zusammenhängt, betrifft die ursprüngliche Lage der Skeletteile, und diese leitet unwillkürlich zu derjenigen über, ob hier ein Begräbnis der Leiche vorliegt, oder ob irgendwelche Anzeichen auf Kannibalismus hindeuten.

Ich habe schon oben in der speziellen Beschreibung des Scheitelbeins diesen Fleck, seine Ausbreitung und seine auf eisenhaltiger Ablagerung

beruhende Färbung näher besprochen. Die Konsistenz der Knochen-
substanz ist insofern verändert, als diese dort, wo sich die dunkle Farbe
abgelagert hat, dicker und loser und deutlicherweise ein wenig ausein-
ander gefallen ist, *bevor* der Schädel aufgenommen wurde. Der positive
Beweis, dass nur ein Gerätebestand der frühen nordischen Steinzeit und
der negative, dass gar nichts von Eisen angetroffen wurde, sowie ferner
der Umstand, dass das Skelett von einer starken Lage Muscheln bedeckt
war, ergeben unzweifelhaft, dass das Skelett der Steinzeit angehört, so wie

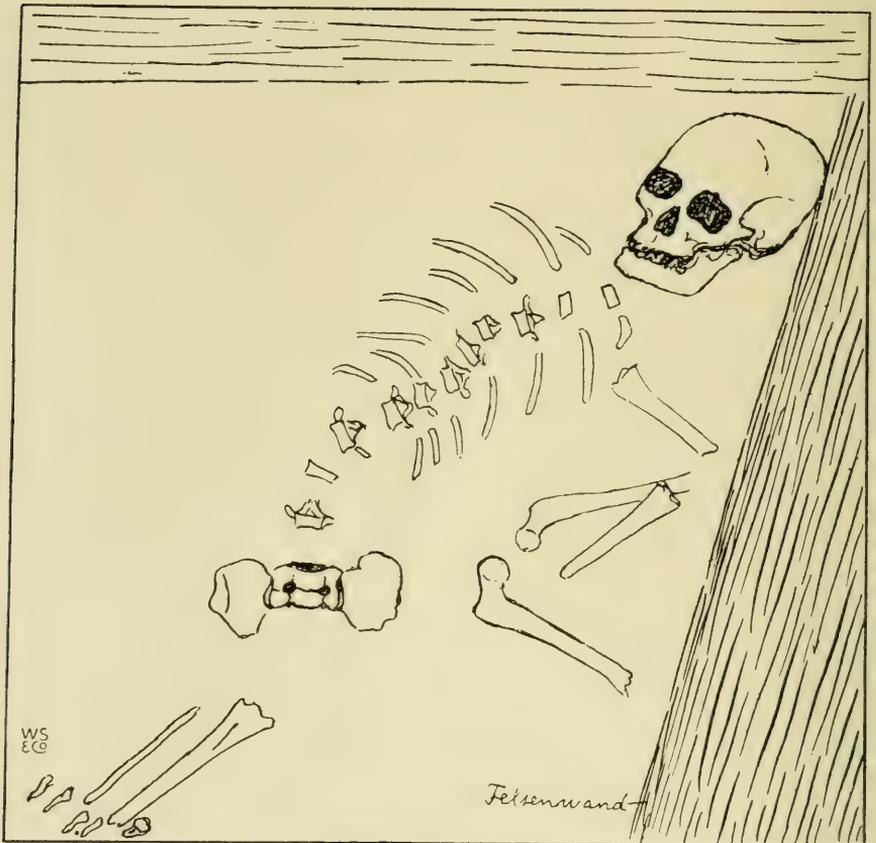


Fig. 8.

Lage des Skeletts im Vertikalplan-Profil nach den Skizzen und Angaben des Herrn
Konservator Helliesen in Stavanger.

Brøgger es dargelegt hat. Nun drängt sich die Frage auf: Woher
stammt denn das Eisen in dem dunklen Fleck? Um sie zu beantworten,
will ich zuerst hervorheben, dass nach den Skizzen und Angaben, die
Konservator Helliesen in Stavanger geliefert, die Schädelteile dicht an
der Felsenwand lagen, wie ich auch auf der hier nach den erwähnten
Skizzen von mir angefertigten Profilzeichnung Fig. 8 angebe.

Auf der rechten Seite des Kopfes und der Rumpfrete lag (Siehe Fig. 1) das einzige Oberarmbein, das man gefunden hat, nämlich *das linke*. Das Skelett muss also in der Hauptsache mit der Vorderseite nach oben gelegen haben. Beide femora lagen auf der linken Seite des Rumpfes, woraus folgt, dass der Körper nach links gedreht und der Kopf wahrscheinlich auch nach links geneigt war. Daraus geht hervor, dass, wenn der Körper nicht in der Horizontalebene, sondern in stark schräger Stellung, möglicherweise Hockstellung, lag, der an der Felsenwand ruhende Kopf mit seinem hinteren oberen Scheitelbeinteil oder *tuber parietale* an diese anstiess. Deswegen trägt diese Gegend des Schädels mit *tuber parietale* als Centrum den dunklen eisenhaltigen Fleck.

Ich denke mir nämlich, dass das am Felsen entlang sickernde Wasser aus dem dort anstehenden Gestein herrührende Eisensalze enthielt, und dass diese den unmittelbar am Felsen ruhenden Teil des Schädels angefressen und mit einer Schicht belegt und so den Fleck hervorgebracht haben. Ich bat Brøgger, sich zu dieser meiner Erklärung zu äussern und mir zugleich über die geologische Beschaffenheit des Felsens Auskunft zu geben, und erhielt folgende Mitteilung: »Wenn dieser Fleck wirklich von Eisen herrührt, so ist es wahrscheinlich, dass dieses aus dem Gestein des Fundorts gelöst ist; denn unsere meisten Gesteinsarten rösten, d. h. lösen stellenweise Eisen aus. Ganz besonders kann dies hier zutreffen, wo es sich um einen phyllitischen Glimmerschiefer handelt, der schwefelkieshaltig ist. Eisenniederschlag ist bei unseren Gesteinen sehr gewöhnlich«. Dieser Fleck darf also ganz gewiss als von der Lage des Schädels an der Felsenwand und von der längs dieser sickernden, aus dieser gelösten eisenhaltigen Flüssigkeit herrührend angesehen werden.

Allzu weitgehende Schlüsse aus der Lage des Skeletts zu ziehen ist jedoch nicht ratsam. Deutlich ist aber, dass die Leiche des jungen Steinzeitindividuums unzerteilt an den Fundort gekommen ist. Es ist auch nicht ganz ausgeschlossen, dass sie absichtlich in eine bestimmte Lage, möglicherweise in Hockstellung, gelegt worden ist. Wenn aber die Skelettteile in verschiedener Höhenlage, und zwar der Kopf am höchsten und einige Teile der unteren Extremitäten am niedrigsten lagen, so erscheint es nicht unwahrscheinlich, so weit sich aus den geringen mir zugegangenen Mitteilungen über die Ausgrabung des Skeletts und aus den Skizzen entnehmen lässt, dass die Leiche ohne weiteres auf einen Muschelhaufen (Kjökkenmödding) hingeworfen und allmählich von Muscheln und anderen Speiseresten bedeckt worden ist. Vielleicht ist die verschiedene Lage der Teile des Skeletts auf die Verfaulung und Auflösung der organischen Leichenteile und

Speisereste zurückzuführen. Der Kopf, der an dem Felsen eine Stütze gehabt hatte, behielt seine ursprüngliche Höhenlage.

Das Rumpf- und Extremitätenskelett zeigt keine Spuren der Anwendung äusserer Gewalt. Man kann also mit grosser Sicherheit behaupten, dass diese Leiche von Kannibalen nicht gebraucht worden ist. Dagegen kann man aus diesem Grunde nicht die Möglichkeit ausschliessen, dass die Menschen, die hier ihre Speiseresthaufen gehabt haben, doch Kannibalen gewesen sind. Erstens liegt der Fund der im Anfange dieses Aufsatzes erwähnten drei Knochen von Hand und Fuss eines älteren Menschen vor, und zweitens müssen wir daran denken, dass die Kannibalen nicht jeden Menschen frassen. — Gewiss ist es bekannt, wie spätere Kannibalen auch an Krankheiten gestorbene Menschen nicht verschmähten; ein Individuum aber, das abnorme Schädelbildung aufwies, abnorm klein und vielleicht auch in anderer Hinsicht abnorm war, wurde nicht unwahrscheinlicherweise von so tief stehenden Menschen gefürchtet, und ganz besonders werden sie sich gehütet haben, es als Speise ihrem eigenen Körper zu inkorporieren.

Ich bin also überzeugt, dass die Skelettreste, die man in Viste gefunden hat, nicht die Möglichkeit ausschliessen, dass die Zeitgenossen des Trägers Menschenfresser gewesen sind.

Zum Schluss will ich die wichtigsten Ergebnisse und Folgerungen zusammenfassen, zu denen ich durch die Untersuchungen der zu meiner Verfügung gestellten Skelettreste von dem Steinzeitwohnplatze bei Viste gelangt bin.

Das Skelett von Viste hat einem ungefähr 15 Jahre alten jungen Menschen, wahrscheinlich männlichen Geschlechts, gehört. Der Schädel ist hyperdolichocephal mit einem Längenbreitenindex 67. Sutura sagittalis ist zusammengewachsen (Synostose). Die Stirn ist deutlich hervorgewölbt. Deutliche, aber geringe Clinocephalie, Kammbildung und Bathrycephalie. Es liegt ein Fall von Skaphocephalie vor. In der Obeliongegend zeigt sich ein Knochenwulst, der auch auf der cerebralen Seite erkennbar ist. Die Knochenplatte ist hier 7 mm. dick. Das Gesicht ist prognatisch. Von den permanenten Zähnen sind die dritten Mahlzähne nicht hervorgetreten, die ersten teilweise abgeschliffen. Torus palatinus ist deutlich.

Die Diaphysen und Epiphysen der langen Knochen sind nicht vereinigt. Die femora zeigen, wie oft bei neolithischen Skeletten beobachtet ist, deutliche Platymerie, relativ sehr kräftigen trochanter tertius, markierte crista glutea und tiefe fossa hypotrochanterica. Tibia zeigt Retroversion.

Die Angaben über die Lage der Skeletteile und ein schwarzbrauner, eisenhaltiger Fleck auf dem linken Scheitelbein lassen erkennen, dass der Kopf mit dieser Seite gegen die Felsenwand lehnte. Die Lage der Knochen im übrigen deutet an, dass die Leiche nicht ausgestreckt gelegen hat. Drei kleine, zusammen mit Tierknochen gefundene Knochen von erwachsenen Menschen zeigen, dass es nicht als ausgeschlossen gelten kann, dass die Zeitgenossen dieses Steinzeitindividuums Kannibalen waren.

Was man seit langem *Skaphocephalie* nennt, ist eine Kopfform, die durch Hemmung der normalen Entwicklung in einer Richtung — sekundäre frühzeitige Sagittalsynostose — sich kompensatorisch in anderen Richtungen entwickelt, also eine Hemmungsbildung. Wenn sie auch in einigen Fällen auf hereditärsyphilitischer Basis (Backman) stehen kann, entsteht sie doch in anderen Fällen aus anderen pathologischen Ursachen wie dieser vorliegende Fall aus früher neolithischen Zeit sicher erweist.

Als die Arbeit in der Korrektur vorlag, bekam ich von Dr. Nils Olof Holst seine Abhandlung: »Postglaciala tidsbestämningar«, wo er berechnet, dass der Vistefund aus »der jüngeren Harpunenzeit« stammt. Er verlegt diese Zeit an den Schluss der mittleren Anchyluszeit. Nach ihm soll schon in dieser Periode im Norden das Temperaturmaximum der postglacialen Zeit geherrscht haben. — Er teilt in einer Note mit, dass »der mesolithische Mensch von Viste als Pygmäe beschrieben ist«. Hier finden wir also die von mir oben auf Seite 22 erwähnte, unglückliche Guldbergsche Andeutung in dieser Richtung, die Holst jetzt als eine gewisse Stütze für seine Gedanken über eine frühneolithische (= mesolithische) Bevölkerung in Skandinavien anwendet. Was ich aber oben auf derselben Seite ausgeführt habe, zeigt deutlich wie wenig das Skelett des jungen skaphocephalen, ganz sicher in seinem Wachstum gehemmt Vistemenschen eine solche Ansicht stützen kann.

Litteratur-Verzeichnis.

- Arbo, C. La première découverte d'ossements humains de l'âge de la pierre en Norvège. *Revue d'Anthropologie*. 2^e Serie T. V.
- Backman, Gaston. Om bathry- og clinocefali. *Upsala Läkarefören. Förhandl. U. F.* Bd. XII und Bd. XIV.
- Gaston. Ueber die Scaphocephalie. *Anatom. Hefte* herausg. v. Merkel und Bonnet. Heft 112. 1908.
- Brøgger, A. W. En kjøkkenmødding fra ældre stenalder i Norge. *Ymer. Tidskrift* utg. af Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi. 28. Årg. Häft 2. 1908.
- A. W. Vistefundet. En äldre stenalders kjøkkenmødding fra Jæderen. *Stavanger* 1908.
- Dwight, T. The significance of the third trochanter and of similar bony processes in man. *Journ. of anat.* Vol. 24. 1889.
- Fürst, Carl M. Einiges über anthropologische Winkelmessungen und über ein Instrument für Winkel- und Index-Bestimmungen. *Zeitschrift für Morph.- und Anthropol.* Bd. IX. Stuttgart 1906.
- Carl M. Skelettfynd i jämtländska grafvar från den yngre järnåldern. *Ymer. Tidskrift* utg. af Svenska Sällskap. för Antropologi och Geografi. Årg. 1905.
- Carl M. Ueber das Vorkommen des Trochanter tertius beim Menschen. *Archiv für Anthropologie*. Bd. XIII. 1881.
- Guldberg, Gustav. Anatomisk-anthropologiske undersøgelser af de lange extremitetsknokler fra Norges befolkning i oldtid og middelalder. I. Undersøgelsesmetoderne, laarbenene og legemshøiden. *Videnskabs-Selskabets Skrifter. I. Math.-Naturv. Kl.* 1901. No. 2. Christiania 1901.
- Holst, Nils Olof. Postglaciala Tidsbestämningar. *Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. No. 216.* Stockholm 1909.
- Houzé, E. Le troisième trochanter de l'homme et des animaux, la fosse hypotrochantérienne chez l'homme. *Bull. de la société d'anthrop. de Bruxelles.* 1883.
- Hultkrantz, J. Vilh. Zur Osteologie der Ona- und Yahgan-Indianer des Feuerlandes. *Wissenschaftl. Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Magellansländern 1895—1897 unter Leitung von Otto Nordenskjöld.* Bd. 1. No. 5. Stockholm 1905.
- Lehmann-Nitsche, Robert. Beiträge zur physischen Anthropologie der Bajuwaren: Ueber die langen Knochen der sydbayerischen Reihengräberbevölkerung. *Inaug. Diss.* Beiträge zur Anthropol. und Urgeschichte Bayerns. Bd. XI (1894). Heft 3 und 4. München 1895.
- Manouvrier, L. La platymerie. *Revue mens. l'école d'anthrop. de Paris.* Année. 2. 1892.
- L. Mémoire sur la platycnémie chez l'homme et les anthropoïdes. *Mémoires de la société d'anthrop. de Paris.* T. 3. 1888.
- Schwalbe, Gustav. Das Schädelfragment von Brüx und verwandte Schädelformen. *Studien zur Vorgeschichte des Menschen II.* *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie.* Sonderheft. 1906.

Erklärungen der Tafeln.

- Tafel I.* Fig. 1. *Norma temporalis sinistra* des zusammengefügtten Schädels von Viste. Die Knochenstückchen liegen festgeklebt auf Plastilgrund. Wo Knochenstückchen fehlen, sieht man das unbedeckte tieferliegende Plastilin. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Fig. 2. *Norma verticalis*. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Fig. 3. *Norma frontalis*. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Tafel II.* Fig. 4. *Norma temporalis dextra*. A. Der erwähnte Knochenwulst. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Fig. 5. *Norma basilaris*. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Fig. 6. *Norma occipitalis*. $\frac{1}{2}$ Gr.
- Tafel III.* Fig. 7. Unterkiefer von unten gesehen. Man bemerke die tubercula mentalia. Nat. Gr.
- Fig. 8. Unterkiefer von oben. Man bemerke die lateralen abgeschliffenen Höcker der ersten Mahlzähne, die Löcher für die dritten Mahlzähne und die nach innen auf der labialen Seite hervorragenden Knochenspitzen A. Nat. Gr.
- Fig. 9. Proximaler Teil des linken Oberschenkelbeins. *Trt.* Trochanter tertius. *Fltr.* Fossa hypotrochanterica. *Ml.* Margo lateralis. Nat. Gr.
- Fig. 10. Cerebrale Fläche der medianen Partie der zusammengewachsenen Scheitelbeine, *Pa* und des oberen Teils des Hinterhauptsbeins, *Oc*. Man bemerke das einzige, rechte foramen parietale. Links davon liegt der innere Knochenwulst *A*, der einen pathologischen Prozess, die primäre Ursache der Synostose, angibt. Nat. Gr.
- Tafel IV.* Die erhaltenen Skelettreste mit Ausnahme des Schädels und einiger Rippen- und Wirbelstückchen.

Die Tafeln sind nach Photographien von O. Mattsson, Präparator des anatomischen Instituts der Universität Lund, gemacht.

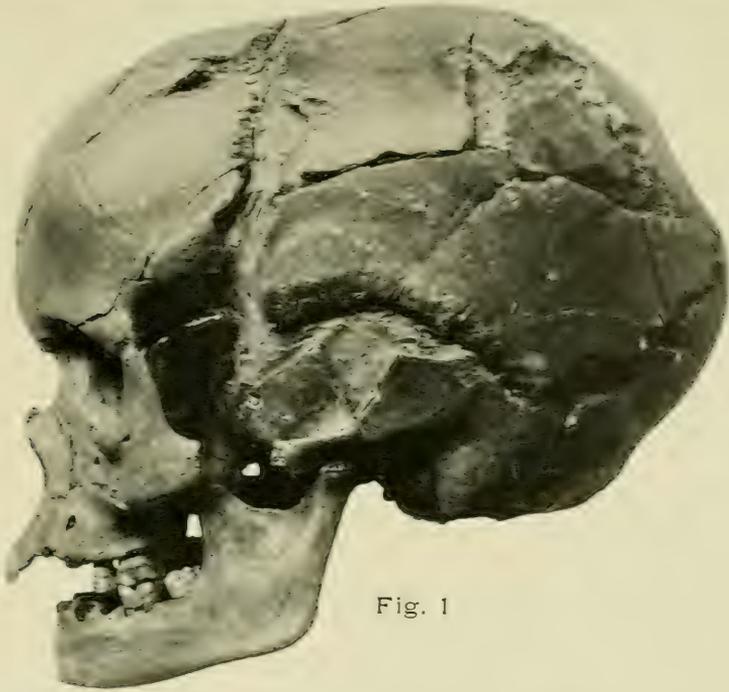


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

A

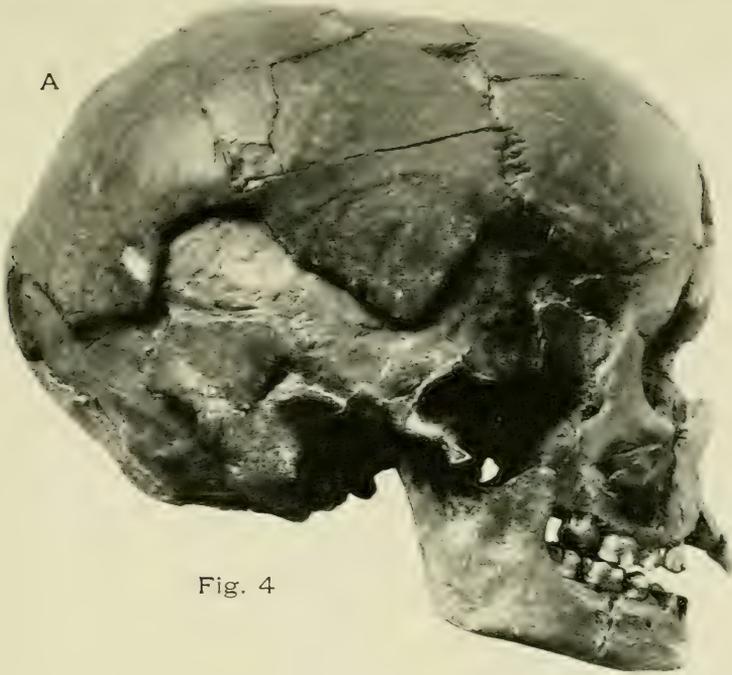


Fig. 4

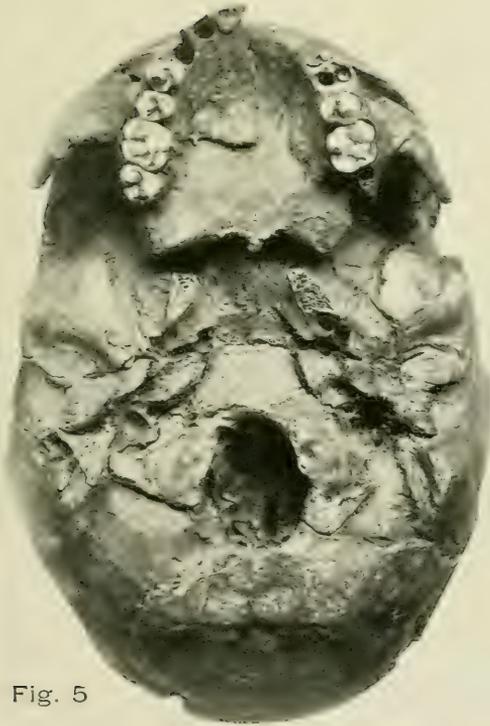


Fig. 5

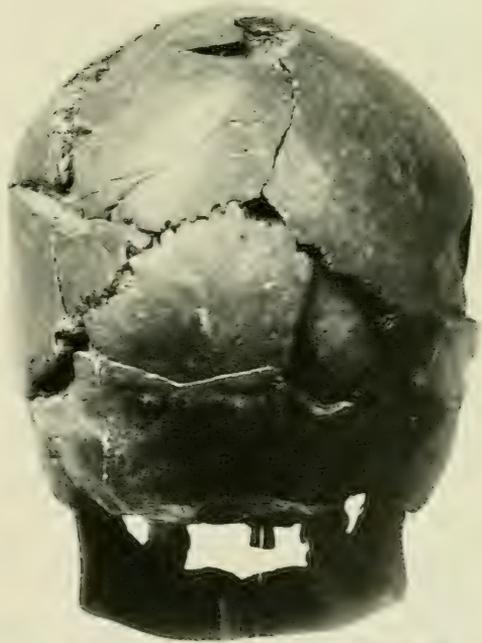


Fig. 6



Fig. 7

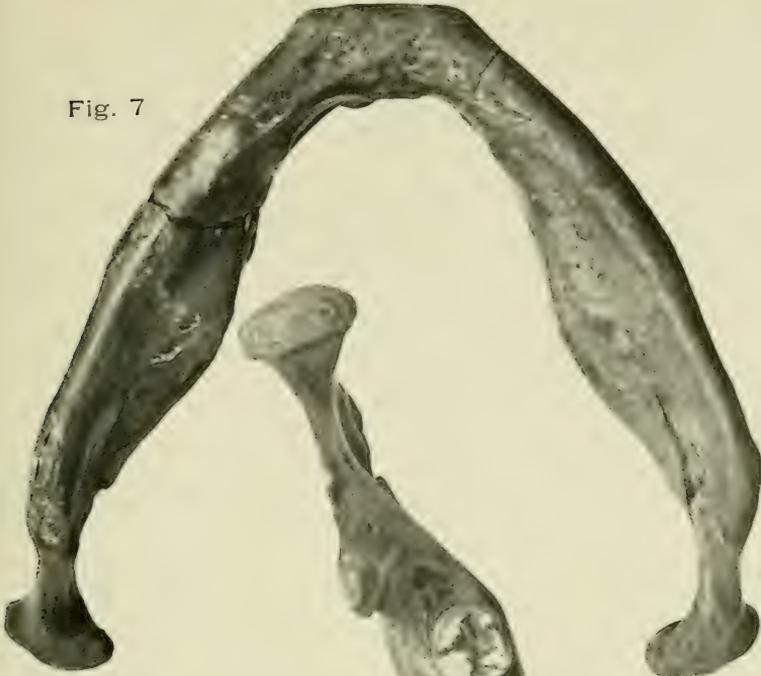


Fig. 8

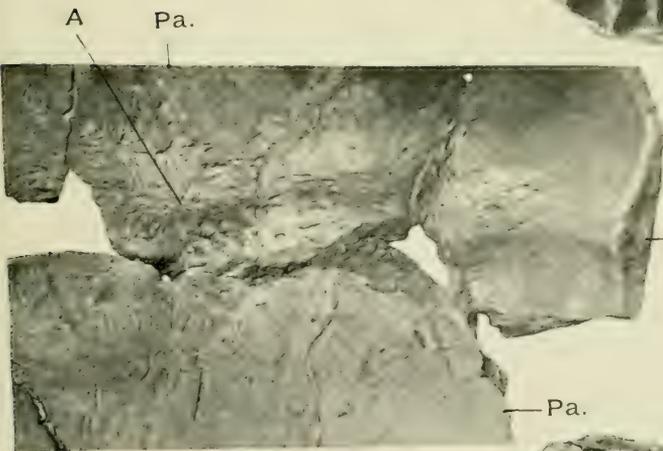


Fig. 10



Fig. 9

A Pa.

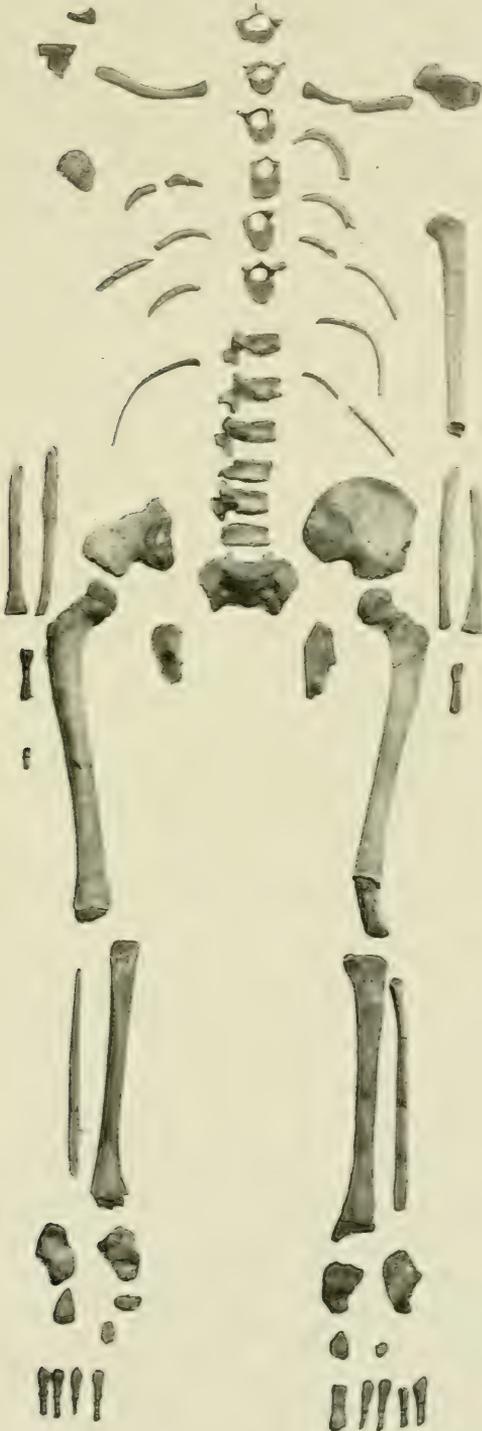
Oc.

Pa.

Fhtr. Ml.

Trt.

Fig. 11



REKRUTTERNES VÆGT

VED SKOLENS BEGYNDELSE OG SLUTNING

SAMT

VÆGTENS FORHOLD TIL HOIDEN OG TALJEMAALET

FÆLLESFORSKNINGSOPGAVE OPSTILLET
AF DET MILITÆR-MEDICINSKE SELSKAB

BEARBEJDET AF

HANS DAAE

REGADELÆGE, MAJOR I ARMEENS SANITET

MED 4 GRAFISKE FIGURER

VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATH.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 2)

CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

1909

Fremlagt i den math.-naturv. Klasses Møde 25 Septbr. 1908 ved Prof. Dr. A. Johannessen.

Opgaven er den fjerde i den række af fællesforskningsopgaver, som det militær-medicinske selskab i Kristiania har opstillet til besvarelse af militærlæger ved exarcerende afdelinger landet rundt.

I aarene 1904, 05 og 06 blev nedenstaaende skrivelse sendt til sanitetsofficererne ved de forskjellige militære exarcerende afdelinger:

Kristiania, April (04, 05, 06).

Fra
militær-medicinske selskab.

Det militær-medicinske selskab har efter indstilling fra fællesforskningskomiteen besluttet at opstille som opgave til fællesforskning:

1) *Rekrutternes vægt ved skolens begyndelse og slutning samt 2) vægtens forhold til hoiden og 3) taljemaalet.*

Da det vil være af meget stor interesse at faa disse forhold undersøgt hos norske rekrutter, anmodes De herved om at interessere Dem for opgaven og deltage i dens besvarelse.

For at opnaa mest mulig ensartethed i veiningerne vil Salters fjærvægt ved sanitetsgeneralens velvilje blive udlaant og tilstillet Dem.

Ved *veiningen* bør den veiede fuldt afklædt anbringes i en huske, som let lader sig arrangere af en fjæl og et taug, der hænges i vægten; denne er indstillet paa nulpunktet (huskens vægt maa altsaa fratrækkes ved aflæsningen). Den er inddelt i hele kilo; staar viseren mellem to kilostreger, regnes det for $\frac{1}{2}$ kg. Veiningen bør saavidt muligt foretages mellem 5—7 em. i løbet af første og sidste uge i rekrutskolen.

Ved *hoidemaalet* stilles mandskabet barfodet med ryggen mod en plan væg, i rettet stilling, hælene sammen, blikket lige ud. Bør, om muligt, tages før frokosttid; aflæses i halve cm.

Ved *taljemaalet* menes det smaleste sted af taljen, der som en regel vil være at finde i den horisontale linje fra processus spinosus paa 4de lændehvirvel mellem hoftekammen og ribbensbuen. Maalet tages ved almindelig rank holdning i respirationspausen. Maalene aflæses i hele cm.

I det hele undersøgtes 5127 mand, fra alle landets kanter, hvilket er ca. 45 0/0 af det samlede antal mænd i 22—23 aars alderen i Norge ifølge folketællingen af 3 December 1900.

Opgaven falder i 5 forskjellige dele:

- 1) *Rekrutternes vægt ved skolens begyndelse.*
- 2) *Vægtens forandring fra rekrutskolens begyndelse til dens slutning.*
- 3) *Legemshøiden.*
- 4) *Vægtens forhold til høiden.*
- 5) *Taljemaalet og dets forhold til legemsvægt og legemshoide.*

I.

Rekrutternes vægt ved skolens begyndelse.

Resultatet af veining af norske militære mandskaber foreligger offentliggjort af Arbo¹⁾, Lindholm¹⁹⁾, Faye^{9, 10, 11)}, G. Finne¹²⁾, Hj. Lindboe¹³⁾, Irgens¹⁴⁾, Blich-Holst³⁾, von Hanno¹⁵⁾ samt paa foranledning af Hans Daae⁶⁾ af Torgersen, Morterud og Ulstad.

Arbo veiede 290 soldater og opstiller som en antagelse, at man uden at tage meget feil kan sætte vægten af en norsk mand i 22 aars alderen med klæderne paa til kg. 70. Da det imidlertid er hoist usikkert, hvor meget vægten af klæderne skal sættes til, kan der ikke vel heraf gjøres op nogen mening om, hvor stor vægt den nøgne 22 aars gamle mand efter Arbo's mening har.

Lindholm veiede 251 rekrutter af Fjordenes bataljon, med en gjennemsnittsvægt af kg. 65,8.

Faye veiede paa Nordfjordeid, ved Indherreds bataljon og paa Gravrokøerne. Ved alle anledninger havde mandskaberne klæder paa, hvormeget vides ikke, da det kun er meddelt, at de ikke havde vaabenjakke og skotøi; man kjender derfor heller ikke vægten af de klæder, mandskaberne bar ved veiningen, og følgelig kan man af de opførte vægter heller ikke gjøre nogen beregning over mandskabernes nettovægt.

Finne veiede 27 mand paa Malde; disse var dog alle mere eller mindre syge.

Lindboe veiede friske mandskaber ved Sogns bataljon; gjennemsnittsvægten var kg. 66,5 netto.

Irgens fandt, at gennemsnitsvægten af 242 mand af Østerdalens bataljon var kg. 64 netto; mandskaberne var 25 aar gamle.

Blich-Holst veiede kadetaspiranter, der var i 1895 19 $\frac{1}{2}$ aar gamle, i 1896 18 $\frac{1}{4}$ aar gamle og i 1897 18 $\frac{1}{2}$ aar gamle. Han fandt, at der kunde ikke paavises noget forhold mellem vægten og alderen; gennemsnitsvægten af de i 1895 veiede var kg. 63,46 netto; i 1896 og 97 kg. 62,25.

von Hanno veiede 142 rekrutter af Smaalenenes bataljon, med en gennemsnitsvægt af kg. 65,74, netto, samt 119 rekrutter af Valders bataljon med en gennemsnitsvægt af kg. 66,72 netto.

Hans Daae meddeler vægtopgaver over 80 rekrutter af Akershuske kavalerikorps, der havde en gennemsnitsvægt af kg. 68,3 netto; desuden over 96 rekrutter af Oplandske kavalerikorps med en gennemsnitsvægt af kg. 66 netto; og endelig af rekrutter af ingeniørkorpset med en gennemsnitsvægt af kg. 67,5 netto.

Af forskjellige grunde maa de fleste af de hidtil offentliggjorte veininge af militære mandskaber udelukkes ved sammenligning med resultaterne af de i det følgende opførte vægter af rekrutter, altsaa af ca. 23 aar gamle mænd.

Nogle af de foretagne veininge gir nemlig ikke nøgne mandskabers vægt, men vægten af mere eller mindre paaklædte mænd, uden at klædernes vægt er angivet, andre gir ikke vægten af rekrutter, altsaa af ca. 23 aar gamle mænd, men af mandskaber ved session, altsaa af ca. 1 aar yngre mænd, atter andre af ganske unge 18—19 aar gamle aspiranter, og atter andre af 25 aar gamle soldater.

Kun følgende sammenligninger kan gjøres, da de refererer sig til veininge under ensartede forholde:

Lindholm fandt ved Fjordenes bataljon i 1875 gennemsnitsvægten til kg. 65,8; jeg har i 1904 regnet den til kg. 67,82.

Lindboe fandt ved Sogns bataljon i 1884 gennemsnitsvægten til kg. 66,5; jeg har for 1904 regnet den til kg. 67,77.

von Hanno fandt ved Smaalenenes bataljon i 1902 gennemsnitsvægten til kg. 65,74; jeg har i 1906 regnet den til kg. 64,48.

von Hanno fandt ved Valders bataljon (1ste korps) i 1902 gennemsnitsvægten til 66,72; jeg har i 1904 regnet den til kg. 66,67.

Daae fandt ved Akershus kavaleri i 1903 gennemsnitsvægten til kg. 68,3; jeg har i 1904 regnet den til kg. 64,16.

Det kan vel neppe være andet end et træf, at rekrutterne ved Akershus kavaleri i 1903 veier gennemsnitlig over 4 kg. mere end rekrutterne ved samme afdeling aaret efter. Tilfældigheder spiller muligens ind

ogsaa ved vægtangivelserne for enkelte af de øvrige afdelinger. Dog har tallene sin interesse og kanske endog sin betydning. En sammenligning mellem tallene ved Fjordenes og ved Sogns bataljoner er af særlig interesse, da veiningen her spænder over tidsrum af henholdsvis 29 aar og 20 aar. Det synes, som om gennemsnitsvægten ved begge disse bataljoner er tiltaget; for Fjordenes bataljon 2 kg. og for Sogns bataljon kg. 1,3. Som det vil sees senere (side 29), er legemshøiden for rekrutter ved Fjordenes bataljon i løbet af aarene 1882—1904 steget fra 169,4 cm. til 171,17 cm., altsaa ca. 1,8 cm.; og ved Sogns bataljon i løbet af aarene 1884—1904 steget fra 169,6 til 171,8 cm., altsaa ca. 2,2 cm. Om man end ikke tør slutte heraf, at tilvæksten i høiden og vægt er akkurat saa meget som her angivet, bør man dog kunne slutte, at der er en sikker tilvækst. Vægtstilvæksten i 20 aar er lidt over 1 kg.

I de følgende opgaver er kun medtaget mandskaber, der var *fuldt tjenstdygtige, til linjen som stridende.*

Tabel I.

	Gjennem- snitsvægt	Største vægt	Mindste vægt
Smaalenene	64,48	83,00	48,00
Hedemarken	64,18	93,00	51,00
Østerdalen	66,97	87,00	51,00
Gudbrandsdalen	64,60	89,00	50,00
Kristiania	66,21	86,50	52,00
Valders	65,19	82,00	49,00
Hallingdal	64,75	80,00	47,00
Jægerkorpsen	62,66	83,00	49,00
Stavanger	64,50	77,00	56,00
Kristiansand	63,90	76,00	52,00
Nedenæs	65,80	86,00	50,00
Thelemarken	65,50	92,50	49,50
Fjordene	67,82	91,00	52,00
Sogn	67,77	100,00	50,00
Bergen	65,38	84,00	50,00
Hardanger	67,73	86,00	53,00
Indherred	68,00	85,00	56,00
Søndmøre	67,00	80,50	55,50
Vefsen	69,04	84,00	54,00
Ranen	68,89	87,00	54,00
Salten	66,57	83,00	52,00
Lofoten	67,71	87,50	56,20
Ofoten	66,15	90,00	52,00
Vesteraalen	66,55	83,00	54,00
Bardo	67,10	81,00	50,00
Alten	64,59	77,00	54,00
Varanger	67,20	80,00	54,00
Akershus kavaleri	64,16	82,00	53,00
2det feltartil.korps	66,72	81,00	54,00
3die —	67,91	91,50	52,00
Oscarsborg	64,59	96,00	50,00
Tonsberg befæstninger	65,90	85,00	52,00
Fredrikstads mineforsvar	67,20	85,00	56,00

Paafaldende er den store forskjel i vægt mellem Kristiania bataljon kg. 66,2 og Jægerkorpset kg. 62,66; begge bataljoner rekrutteres nemlig fra samme by, Kristiania, og omegn; men muligens rekrutteres den første mere fra byens østlige dele, den anden fra dens vestlige dele.

Gjennemsnittsvægten varierer altsaa mellem kg. 62,66 ved Jægerkorpset og kg. 69,04 ved Vefsen, altsaa en differents af kg. 6,38. Gjennemsnittsvægten af 3923 mand fra landets 5 sydlige stifter er kg. 65,92, og af 1044 mand fra Tromsø stift kg. 67,30; altsaa en forskjel af 1,38 kg.

Befolkningen i Tromsø stift bestaar foruden af nordmænd af lapper og kvæner. I Nordlands amt er det norske element temmelig ublandet; men i Tromsø amt begynder tilblandingen at merkes, idet der ifølge Grønn's¹³⁾ undersøgelser i 1898 i Tromsø amt var 11,4 % lapper og 3,3 % kvæner; i Finmarkens amt var tilblandingen betydelig stærkere, nemlig 29,8 % lapper og 24,6 % kvæner. Saavel lapper som kvæners middelhøide er betydelig lavere end nordmændenes, nemlig ifølge Grønn's¹⁴⁾ maalinge af 22 aar gamle mænd: lapper 161,5 cm., kvæner 164 cm. og nordmænd 169 cm. Som man senere vil se, vokser gjennemgaaende legemsvægten med hoiden; man skulde derfor paa forhaand antage, at befolkningen i Tromsø stift, der er opblandet med de nævnte lave folkeslag, skulde have en mindre gjennemsnittsvægt end befolkningen i de øvrige stifter. Tiltrods herfor er dens gjennemsnittsvægt dog større. Det er dog en erfaring, som enhver militærlæge, der har tjenstgjort ved afdelinger i Tromsø stift, har gjort, at saa velbyggede og velnærede soldater sees neppe i nogen anden del af landet som der. Mig var dette ved rekruttkommissioner og sessioner i høi grad paafaldende. Menneskene saavelsom dyrene, baade fugl og fisk, er i de nordligere dele forsynet med et tykkere fedtlag under huden end sydpaa; rimeligvis er dette at betragte som et naturligt værn for legemet mod det barske klimat. Gjennemsnittsvægten for det hele land var kg. 66,2.

Den største vægt fandtes ved Sogn, kg. 100, den mindste ved Hallingdal kg. 47. Forskjellen mellem største og mindste vægt inden hver afdeling er ganske stor, nemlig fra 22 kg. til 50 kg.; den er forskjellig ved alle afdelinger: mindst ved Kristiansands og Stavanger bataljoner samt ved Altens kompani, størst ved Hedemarkens og Sogns bataljoner samt ved Oscarsborg.

Da gjennemsnittstal ofte dækker over interessante og betydningsfulde ting, der først kommer frem ved serievis opstilling af tallene, er dette gjort i tabel II.

Vægt.

Tabel II.

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Over 83 kg.		
Smaalene . . .	1	1	2	4	3	2	7	9	10	7	12	11	14	14	14	14	14	7	7	8	6	4	1	5	4	4	6	3	3	2	3	1	1	1			
Hedemarken . .		1	2	1	6	4	4	7	8	10	13	3	10	12	10	10	9	13	5	9	6	9	1	2	2	2	2	2	2					3			
Østerdalen . . .		1		1	1	3		4	3	9	11	10	10	15	10	21	14	21	8	14	9	19	7	7	1	5	2	7	4	1	2	1	1	1			
Gudbrandsdalen		3		2	7	7	3	4	13	7	6	5	19	5	13	13	14	18	12	9	5	8	5	5	5	5	4	1	1	1	1			2			
Kristiania . . .			2	3		1	4	7	8	7	15	9	10	13	9	19	13	17	20	10	15	13	11	5	4	6	6	5	3	2	1				3		
Valders	1		1	3	3	4	3	8	5	8	4	18	5	9	13	15	13	10	17	5	9	8	8	7	3	6	4	1	3	2	2						
Hallingdal . . .	1	2		3	2	4	4	10	3	7	7	8	10	19	7	10	12	14	7	8	4	10	7	3	6	1	3	3	1	1				1			
Jægerkorpset .	2	1	4	3	6	5	5	5	16	9	12	11	12	10	8	15	6	15	7	9	2	7	3	4	3	1	1	1	2					1			
Stavanger . . .							1	1	1	1	4	2	7	5	1	3	1	3	1	1	1	2	2	1			1	1									
Kristiansand . .			1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	4	3	3	1	1	2	1	1	1	3	1		2	1										
Nedre	1			1	3	1	6	1	5	6	12	9	3	13	9	17	22	3	5	10	10	9	6	5	3	5	3								1		
Thelmarken . .	2	4	3	3	10	6	3	9	10	16	16	12	17	22	15	11	12	20	14	18	7	10	6	5	10	3	4	4	3	5	3	1	1	1	3		
Fjordene		1	1	1	1	1	5	2	4	10	9	6	9	8	14	15	11	21	9	16	9	17	15	11	6	3	7	3	2	5	2	1	1	6			
Sogn	1		1	1	1	1	1	3	6	2	11	5	14	9	10	9	17	9	10	11	17	4	7	10	7	3	6	2	7	1	4	1	1	3			
Bergen	1	1	2	5	5	5	8	7	6	8	8	13	8	8	12	22	10	6	4	10	6	7	3	4	6	3	4	2	1	1	3	3	1	1	1		
Hardanger . . .				1	2	1	2	4	2	9	7	8	9	10	12	10	14	10	10	9	9	10	9	5	5	2	2	2	4	2	1	1	2	1	1		
Søndmøre				2	2	2	7	6	2	6	2	11	10	11	7	11	14	13	8	16	13	9	8	6	3	4	4	4	3	3	1						
Indherred				2	3	4	3	4	3	4	4	11	4	12	11	20	18	13	16	14	9	13	9	10	7	7	2	3	1	5	1	1	1	1			
	5	8	14	17	26	44	49	62	78	114	112	156	140	180	180	188	218	231	220	172	163	160	155	125	101	68	73	66	44	40	28	29	17	10	7	28	

Tabel II (forts.)

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Over 83 kg.					
Vefsen				3	2	2	1	4	5	2	4	2	4	2	7	6	3	3	7	10	3	7	11	9	10	7	4	4	3	2	1	6	1	1	3					
Ranen				2		1	2	4	11	3	5	2	7	6	6	20	8	11	6	13	11	6	13	11	4	12	5	7	2	2	1	7	1	1	2					
Salten			1	1	1	1	1	4	9	7	8	10	5	14	10	5	9	5	10	7	6	4	7	6	4	7	5	4	7	1	1	1	1	1	1					
Lofoten				1	1	1	4	2	7	12	6	3	5	11	11	8	10	5	6	4	4	5	6	4	4	5	5	3	1	3	1	5	2	2	2					
Ofoten			1	1	1	1	3	4	8	4	9	8	5	6	11	15	10	9	5	8	3	7	1	2	4	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2				
Vesteraalen . .				1	1	1	3	1	3	5	4	7	2	11	6	7	5	6	7	11	4	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Bardo			1	2	1		1	4	6	4	7	3	3	12	6	6	5	6	5	8	5	8	5	5	3	4	5	4	3	2	2	1	1	1	1	1				
Alten				1	1		1	1	8	5	8	4	2	5	4	1	5	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Varanger				1	1		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	4	3	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
			1	4	2	10	6	10	15	21	43	45	57	47	34	66	53	62	76	60	58	59	53	43	36	38	30	28	15	15	10	9	18	4	5	9				
Akershus kav. 2det feltart. . .			1	2	1	3	3	4	5	6	6	5	11	2	11	7	2	10	4	2	2	4	2	2	1	1	4													
3die —			1		1	1	2	1	6	4	6	3	6	9	8	10	4	10	8	3	8	3	8	1	5	3														
Oscarsborg . . .			1	6	3	2	4	2	4	2	9	7	8	4	9	7	8	9	9	9	5	6	6	5	4	6	1	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tonsberg			2	6	3	2	10	5	10	9	8	14	8	7	6	9	6	8	8	6	7	5	2	1	5	1	4	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5
Fredrikstad . . .			1	2	1	1	1	3	2	4	2	4	2	4	2	7	1	3	3	1	3	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			2	8	6	3	3	18	11	22	26	25	39	24	38	23	50	32	32	35	33	29	17	19	13	17	12	11	3	10	8	3	1	3	1	3	8	8	8	
Hele landet . . .	5	9	16	29	34	57	58	90	104	157	181	226	236	251	252	277	321	325	328	267	254	248	225	187	150	123	115	105	62	65	46	46	38	15	15	15	15	45	45	
Sydligte stifter	5	8	16	25	32	47	52	80	89	136	138	181	179	204	218	211	268	263	252	207	196	189	172	144	114	85	85	77	47	50	36	37	20	11	10	10	36	36		

Det største antal veiede findes altsaa paa kg. 65, 66 og 67; ligestort antal af hver af disse vægter: For infanteriets vedkommende findes det største antal paa kg. 66; for Tromsø stifts afdelinger findes det største antal paa kg. 67; for specialafdelingerne findes det største antal paa 65 kg.; for det hele land paa 67 kg.

Paa figur 1 er grafisk fremstillet vægterne for det hele land, dets 5 sydlige stifter og Tromsø stift. Maximum falder som nævnt paa 67 kg. for det hele land og for Tromsø stift; for de 5 sydlige stifter falder maximum derimod paa kg. 65. For det hele land sees kurvens toppunkt at ligge ikke over midten af grundlinjen, men tilhøre for samme, hvilket viser, at det største antal veiede findes under 67 kg. Det samme sees ogsaa for de 5 sydlige stifter; for Tromsø stifts vedkommende ligger derimod kurvens toppunkt lige over grundlinjens midte, hvilket viser, at her findes omtrent lige saa mange over som under 67 kg. Tromsø stifts rekrutter er altsaa ikke alene gennemsnitlig tungere end rekrutterne i de sydlige 5 stifter, kg. 67 mod kg. 65; de har ogsaa en jævnere vægt end rekrutterne i de sydlige 5 stifter. For Tromsø stifts vedkommende repræsenterer maximum kg. 67 ogsaa den gennemsnitlige vægt blandt stiftets rekrutter; for de øvrige stifters vedkommende repræsenterer maximum derimod ikke gennemsnitsvægten; de fleste har en lavere vægt.

Tabel III viser vægterne af 4965 mænd (sanitetsafdelingerne er ikke medregnede) inden grupperne: under kg. 60, 60—65, 65—70 og over 70 kg.:

Tabel III.

	Under 60 kg.	60—65	65—70	Over 70 kg.	Overført i 0/0 af det samlede antal:			
					under 60 kg.	60—65	65—70	over 70 kg.
Infanteri	529	844	1164	791	16 0/0	25 0/0	35 0/0	24 0/0
Tromsø stifts afdelinger . .	112	252	369	312	11 0/0	24 0/0	35 0/0	30 0/0
Specialafdelingerne	99	149	211	133	17 0/0	25 0/0	35,7 0/0	22,3 0/0
	740	1255	1744	1236	15 0/0	25 0/0	35 0/0	25 0/0

Paafaldende konstante er tallene mellem kg. 60—65 og kg. 65—70; man kan derfor sikkert udtale, *at af den norske mandlige krigsdygtige befolkning veier 25 0/0 mellem 60 og 65 kg. og 35 0/0 mellem 65 og 70 kg.*

Ifølge opgaver fra de undersøgende sanitetsofficerer er det aldeles overveiende antal mandskaber født inden bataljonsdistriktet. Man kan

derfor uden at begaa nogen feil af betydning overføre de opførte vægter ved hver bataljon til bataljonsdistrikterne.

Ligesom det enkelte individs vægt er en indikator for dets ernæringsstilstand, saaledes angir ogsaa gjennomsnittsvægten i et distrikt den gjennemsnitlige ernæringsstilstand inden distriktet. Det er ofte bleven paastaet, at vægten er størst i de rigere dele, de mest frugtbare distrikter af landet. Dette synes imidlertid ikke at være tilfældet, hverken ifølge de større tabeller eller ved at betragte afdelingernes tabeller i detaljer. Vægten afhænger vistnok af andre faktorer. Hvilke disse er, har man endnu ikke klar oversigt over. Det er paa forhaand lidet rimeligt at antage, at distrikternes frugtbarhed skulde bestemme indvaanernes legemsvægt, næsten ligesaa lidet rimeligt som, at man før antog, at høiden over havet bestemte legemshøiden, idet den skulde aftage med høiden over havet. Det viser sig, at man finder gjennomsnitlig store legemsvægter i fattige distrikter og smaa legemsvægter i rige distrikter.

Hedemarkens bataljon rekrutteres fra Vestby, Aas, Frogn, Kraakstad, Enebak, Trøgstad, Høland, Urskoug, Næs, Vinger, Eidskogen, Søndre og Nordre Odalen, Grue og Brandval, altsaa nogle af landets frugtbareste og rigeste distrikter; men rekrutternes middelvægt er kun 64,18 kg. Gudbrandsdalens bataljon rekrutteres fra Lesje, Skiaaker, Lom, Vaage, Sel og Hedalen, Nordre og Søndre Fron, Ringeby, Øier, Gausdal, Faaberg, Lillehammer, Biri, Vardal, Gjøvik, Ringsaker og Næs, altsaa ogsaa nogle af landets frugtbareste og rigeste distrikter; men rekrutternes middelvægt er kun 64,6 kg. Paa den anden side regnes ikke de distrikter, hvorfra Vefsen og Ranen kompanier rekrutteres, nemlig Hatfjelddalen, Vefsen, Velfjorden, Bindalen, Vik, Vega, Brønnø og Tjøttø samt Hemnes, Mo, Næsne, Lurø, Melø, Rødø, Alstadhaug og Herø, hverken blandt de frugtbareste eller de rigeste i landet, og dog har rekrutterne fra disse distrikter en gjennomsnittsvægt af kg. 69,04 i Vefsen og kg. 68,88 i Ranen. Indvaanernes vægt har visselig mindre med distrikternes frugtbarhed og mindre med individernes ernæringsstilstand, d. v. s. fedtpolster, at gjøre, men mere med arten af distrikternes næringsveie, med individernes legemsbygning og med en tredje og visselig betydningsfuld faktor, nemlig klimamet. Distrikter, hvis hovedsagelige næringsveie kræver stærk muskelanstrængelse, og især anstrængelse af forskjellige slags muskelgrupper, f. eks. distrikter, hvis næringsveie er væsentlig skogbrug, eller væsentlig sjøbrug med noget landbrug ved siden af, skulde saaledes paa forhaand antages at have befolkning med den kraftigste legemsudvikling og den største gjennomsnittsvægt. I saadanne distrikter findes erfaringsmæssig ogsaa den kraftigste legemsbygning, det stærkeste, solideste bensystem. I de distrikter, hvor

klimatet er barskt og surt, og hvor menneskene for at kunne ernære sig maa kjæmpe mod dette, vil man ogsaa finde kraftige folk, der er velnærede, og derfor er gjennomsnittsvægten stor i de distrikter, der ligger længst mod nord eller høiest over havet. Da legemshøiden varierer med racen, saaledes at den dolichocephale race gennemgaaende har en større høide end den brachycephale, og da legemsvægten varierer med legemshøiden, saaledes at til en større høide svarer gennemgaaende en større vægt, er det ogsaa rimeligt at antage, at legemsvægten varierer med racen. Dette bekræftes ogsaa af de foretagne veininger. Paa den anden side skulde paa forhaand antages, at distrikter, der rekrutteres fra bybefolkning, med dens mere eller mindre stillesiddende og lidet kropsudviklende beskæftigelser, har mindre gjennomsnittsvægt. Dette fandtes ogsaa at være tilfældet. Af bataljoner i de sydlige 5 stifter, som rekrutteres fra skogdistrikter, kan nævnes Østerdalens bataljon, der rekrutteres fra Tolgen, Kvikne, Lille-Elvedalen, Tønset, Øvre og Ytre Rendalen, Stor-Elvedalen, Trysil, Aamot, Elverum, Løiten, Vang, Furnes, Hamar, Stange, Romedal, Aasnes og Hof, og hvis middelvægt er kg. 66,97. Ligeledes kan nævnes bataljonerne i det bergenske, der rekrutteres fra distrikter, hvis befolkning lever af fiskeri og jordbrug. Det samme er vistnok ogsaa tilfældet med befolkningen, der rekrutterer Tromsø stifts afdelinger; men her spiller foruden næringsveiene visselig ogsaa klimatet en rolle og bidrager til, at gjennomsnittsvægten er stor ved disse afdelinger. Endvidere maa det erindres, at man i distrikterne, der rekrutterer Indherreds bataljon, nemlig omtrent hele Nordre Trondhjems amt, finder de høieste folk i landet, hvilket igjen forklarer, at man i de samme distrikter finder gjennomsnitlig de største legemsvægter. Der synes vistnok ogsaa at være undtagelse fra de her nævnte forhold; men i store træk tror jeg, at de er rigtige.

For at undersøge vægten hos dem, der er født paa landet, og hos dem, der er født i byer, sorteredes mandskaberne efter fødested. Resultatet var, at 4305 mand, født paa landet, veiede gjennomsnitlig kg. 66,6; medens 932 mand, født i by, veiede gjennomsnitlig kg. 64,4, altsaa en forskjel af ca. 2 kg.

Ordnet efter beskæftigelserne er forholdene:

Tabel IV.

1) Gaardbrugere, gaardbruger- sønner og agronomer . . .	1000 mand med gjennomsnitlig vægt kg. 68,00
2) Sømænd og fiskere . . .	936 — » — — » 67,00
3) Dag-, tomte-, jernbane-, jordarbeidere og gartnere	1502 — » — — » 66,00

4)	Stenhuggere, murere og andre stenarbeidere. . .	119	mand med gennemsnitlig vægt kg. 65,80
5)	Kjøbmænd, handelsbetjente, ekspeditører og lagermænd	197	— » — — » 65,70
6)	Høvleri- og sagarbeidere, tømmermænd, malere, tapetserere og snedkere . .	382	— » — — » 65,60
7)	Fyrbødere, maskinister og feiere	62	— » — — » 65,40
8)	Jernbanebetjente, handels- og andre reisende funktionærer	42	— » — — » 65,40
9)	Bagere og konditorer . .	54	— » — — » 65,30
10)	Fabrikarbeidere	252	— » — — » 65,00
11)	Kontormænd, studenter og lignende med stillesiddende beskæftigelse.	385	— » — — » 64,50
12)	Skræddere, skomagere og bundtmagere	95	— » — — » 64,30
13)	Barberere og opvartere .	28	— » — — » 63,80
14)	Slagtere, smede, hovslagere, blik- og kobberslagere	112	— » — — » 63,40
15)	Post-, telegraf-, regnings- og kontorbud.	33	— » — — » 63,20
16)	Bogtrykkere, bogbindere og typografer	38	— » — — » 62,60

Det synes altsaa, somom legemsvægten staar i temmelig nøie forbindelse med individets beskæftigelse og de med samme hørende livsvilkaar. De grupper, der indbefatter beskæftigelser, der kræver stærkt muskelarbejde i fri luft (grupperne 1, 2, 3 og tildels 4) har de høieste vægter (kg. 66—68). Dernæst kommer de beskæftigelser, der kræver tildels stærkt muskelarbejde og tildels i fri luft (grupperne 4, 5, 6, 7, 8, 9), med en vægt af kg. 65—66. Tilslut kommer de beskæftigelser, der kræver lidet muskelarbejde, og som udføres væsentlig inden døre (grupperne 10, 11, 12, 13, 16) med en vægt af kg. 62,5—65. Afvigelser fra disse regler danner, som det synes, grupperne 14 og 15, som man kanske kunde vente havde en større vægt, end de har, da deres beskæftigelse nærmest kræver stærkt muskelarbejde i fri luft. Dog bestaar gruppe 14 foruden af slagtere og smede ogsaa af blik- og kobberslagere, der er de talrigste, og som bevirker, at denne gruppe har

en saa lav vægt. Grunden til, at gruppe 15 har saa lav vægt, tror jeg ligger deri, at de folk, som vælger disse livsveie, er af en mindre kraftig konstitution og følgelig af en mindre kropsvægt.

Inden hver enkelt gruppe af beskæftigelser er der stor forskjel i legemsvægten.

Tabel V.

Gruppe 1: Gaardbrugere, gaardbrugersønner og agronomer.

	Antal	Gjennem- snitsvægt
		kg.
Smaalenene	22	68,52
Hedemarken	3	66,66
Østerdalen	46	68,41
Gudbrandsdalen	67	66,67
Kristiania	3	66,00
Valders	53	65,77
Hallingdal	42	65,19
Jægerkorpset	3	72,00
Stavanger	16	63,53
Kristiansand	4	62,75
Nedenæs	37	67,70
Thelemarken	82	68,37
Fjordene	38	69,10
Sogn	66	68,51
Bergen	38	67,97
Hardanger	63	69,18
Indherred	24	70,45
Søndmøre	59	67,19
Vefsen	31	68,22
Ranen	64	69,28
Salten	19	67,24
Lofoten	3	70,10
Ofoten	21	67,38
Vesteraalen	6	63,00
Bardo	23	66,48
Alten	2	61,50
Varanger	1	68,00
Akershus kavalerikorps	3	64,50
2det feltartillerikorps	11	68,59
Fredrikstad	2	65,50
Oscarsborg	17	67,10
Tonsberg	6	66,30
3die feltartillerikorps	41	71,19

Den gruppe, der indbefatter det største antal, er gruppe 3: Dag-, tomte-, jernbane-, jordarbeidere og gartnere, nemlig 1502 mand; deres gennemsnitsvægt, kg. 66,00, er nogenlunde lig gennemsnitsvægten for samtlige veiede mandskaber, kg. 66,20. Af følgende tabel sees, hvorledes vægterne varierer for de forskellige landsegne inden denne gruppe:

Tabel VI.

Dag-, tomte-, jernbane-, jordarbeidere og gartnere.

	Antal	Gjennem- snitsvægt		Antal	Gjennem- snitsvægt
		kg.			kg.
Smaalenene	43	64,32	Akershus kavalerikorps	51	65,70
Hedemarken	137	64,61	2det feltartillerikorps .	46	66,92
Østerdalen	131	67,02	Fredrikstad mineforsvar	2	69,00
Gudbrandsdalen	81	63,61			
Kristiania	50	67,00	Oscarsborg	26	65,00
Valders	106	65,03	Tonsberg	2	65,00
Hallingdal	55	66,15			
Jægerkorpset	55	63,35			
Stavanger	5	68,60			
Kristiansand	2	66,00			
Nedenæs	63	65,53			
Thelemarken	108	64,95			
Fjordene	7	64,85			
Sogn	65	67,13			
Bergen	30	64,43			
Hardanger	49	66,27			
Indherred	89	68,73	3die feltartillerikorps .	43	66,35
Søndmøre	9	64,94			
Vefsen	34	69,23			
Ranen	71	68,60			
Salten	45	66,48			
Lofoten	6	66,15			
Ofoten	15	68,20			
Vesteraalen	5	71,80			
Bardo	4	68,00			
Alten	12	64,08			
Varanger	2	58,50			

Denne gruppe er den talrigst repræsenterede i saagodtsom alle distrikter i de 5 sydlige stifter, hvorfor gennemsnitsvægten for denne gruppe er et nogenlunde rigtigt udtryk for de i distrikterne hyppigst forekom-

mende vægter. Kun i følgende bataljonsdistrikter er denne gruppe ikke talrigst, nemlig i

Stavanger, hvor gaardbrugere osv. (gruppe 1)	er talrigst og har en gj.nitsv. kg.	63,53
Kristiansand, hvor sømænd og fiskere	— »	64,50
Fjordenes, hvor gaardbrugere osv. (gruppe 1)	— »	69,10
Bergens, hvor sømænd og fiskere	— »	66,10
Hardanger, hvor gaardbrugere osv. (gruppe 1)	— »	69,18
Søndmøre, hvor gaardbrugere osv. (gruppe 1)	— »	67,19

Antallet for baade Stavanger og Kristiansands vedkommende er saalidt, at det ikke gir noget fyldigt udtryk, og derfor kanske helst ikke bør medtages her.

I Tromsø stift er gruppen fiskere og sømænd den aldeles overveiende:

Vefsen, hvor fiskere og sømænd er talrigst og har en gj.snitsv. kg.	70,05
Salten, » — » — » — » » » — »	66,82
Lofoten, » — » — » — » » » — »	68,26
Ofoten, » — » — » — » » » — »	65,50
Vesteraalen, » — » — » — » » » — »	66,52
Bardo, » — » — » — » » » — »	67,67
Alten, » — » — » — » » » — »	64,80
Varanger, » — » — » — » » » — »	67,74 (af disse er $\frac{2}{3}$ halv eller hel lap eller kvæn).

Sammenligner man disse tal, der altsaa angir de i distrikterne hyppigst forekommende vægter med de i tabel I opførte gjennomsnittsvægter i distrikterne, ser man, at de hyppigst forekommende vægter er gjennemgaende høiere end distriktets middelvægt. I de fleste distrikter er der altsaa en del individer, der ikke driver den i distriktet almindeligste næringsvei, og som har en vægt, der er betydelig lavere end middelvægten.

II.

Vægtens forandring fra rekrutskolens begyndelse til dens slutning.

Saa vel fra Norge som fra andre lande foreligger undersøgelser om vægtsforandringer hos militære mandskaber under deres tjeneste.

I Norge er saadanne undersøgelser foretaget af Lindholm¹⁹⁾, Faye^{9, 10, 11)}, Finne¹²⁾, Lindboe¹⁸⁾, Blich-Holst³⁾ og von Hanno¹⁵⁾.

Ved Lindholms undersøgelser af rekrutter ved Fjordenes bataljon i 1875, der viste, at vægten i rekrutskolen tiltog gennemsnitlig 1,6 kg. pr. mand, veiedes mandskaber, der levede paa egen kost, altsaa under høist uensartede ernæringsforhold, der desuden absolut ikke kunde kontrolleres. Af 79 mand tiltog 51 i vægt, 16 aftog, og 12 stod stille. Lindholm anfører, at den væsentligste aarsag til vægtstabet og til den ringe vægtsforøgelse ansees at have været det uhensigtsmæssige og utilstrækkelige kosthold. Dette viser sig endnu tyderligere ved

Fayes veininger ved samme bataljon i 1882—83, da mandskaberne ved rekrutskolens slutning veiede gennemsnitlig over 1 kg. mindre end ved rekrutskolens begyndelse.

Lindboe veiede i 1884 226 rekrutter ved Sogns bataljon. 55,4 % aftog, 10 % var uforandrede, og 34,6 % tiltog i vægt; gennemsnitlig var vægttabet ved øvelsernes slutning 0,40 kg.; den oprindelige gennemsnitsvægt var kg. 66,5.

Finne veiede i 1884 kun dem, der følte sig »usle«; flere af dem var mere eller mindre syge mellem veiningerne. Første veining foretoges ca. 14 dage efter rekrutskolens begyndelse. Ved rekrutskolens slutning var vægten tiltaget gennemsnitlig ca. $\frac{1}{2}$ kg.

Blich-Holst veiede kadetaspiranter (18 $\frac{1}{4}$ —19 $\frac{1}{5}$ aar gamle) i 1895, 1896 og 1897; i alle disse aar tiltog vægten; i 1895 med kg. 1,57, i 1896 med kg. 2,64.

Ved alle forannævnte undersøgelser, hvor rekrutter er veiet, har disse været »pengeforpleiet«, d. v. s. de fik af staten en sum penge pr. dag, og for denne skulde de selv sørge for sit underhold. Som det var at vente, viste dette sig meget uheldigt for mandskabernes ernæringstilstand; de sulteforede sig i større eller mindre grad for at lægge op penge.

Ved de følgende undersøgelser derimod har mandskaberne været »naturalforpleiede«, d. v. s. staten har skaffet dem mad. Dette var tilfældet ogsaa med de mandskaber, hvis vægter jeg i dette arbeide har behandlet.

F a y e foretog i 1884 veininger af friske folk ved Indherreds bataljon og fandt, at de i løbet af rekrutskolen aftog 0,11 kg.; landbrugerne vandt gjennemsnitlig 0,12 kg., sjøbrugerne tabte 0,76 kg.

Ved F a y e s veininger i 1886 af rekrutter ved Trondhjems og Nordmore bataljoner fandtes, at af 44 mand havde 25 aftaget gjennemsnitlig 1,33 kg., 19 havde tiltaget 0,93 kg.

Von Hanno fandt i 1897, at af 142 rekrutter ved Smaalenenes bataljon tiltog 52 $\%$, aftog 23 $\%$ og var uforandrede 24,7 $\%$. Han fandt endvidere, at af 119 mand ved Valders bataljon, der veiedes i 1898, tiltog 27,7 $\%$, aftog 50,4 $\%$ og var uforandrede 22 $\%$; vægtsforholdene er altsaa indbyrdes modsatte ved de to bataljoner.

Fayes undersøgelser viser altsaa gennemgaaende vægtstab for saavel Indherred som Trondhjems bataljoners vedkommende. En forklaring heraf findes muligens i, at naturforpleiningen rimeligvis ikke var tilfredsstillende i 1884 og 1886; den var ialfald paa langt nær ikke saa kraftig og saa rigelig, som den senere er bleven, ligesom den ikke var saa afvekslende som nu, paa samme tid som at tilberedningen og serveringen maa karakteriseres som slet i sammenligning med de nuværende forhold. Af afgjørende betydning var det, at brødet, der udgjør en væsentlig del, 750 gr., af portionens samlede vægt, var slet og af en beskaffenhed, der var aldeles uvant for befolkningen i alle dele af landet. Faye udtaler ogsaa, at kjøb af ekstramad paa egen bekostning var i 1884 og 86 meget almindelig blandt rekrutterne.

Von Hanno's undersøgelser viser nærmest vægtstab for Valders bataljon, men gennemgaaende vægtsforøgelse for Smaalenenes bataljon.

I paafaldende grad afvigende resultater har veininger af danske og af tyske rekrutter givet.

I. Bondesen⁴⁾ fandt saaledes, at af 196 mand tiltog 142 mand, aftog 43 og var uforandrede 11 mand; gjennemsnitlig fandtes en forøgelse af 3,40 pund pr. mand i 4 maaneder.

G. Schmidt²⁰⁾ fandt, at af 4025 rekrutter ved 4de Garde Grenadier Regiment havde i løbet af 3 maaneder 75 $\%$ tiltaget, 18 $\%$ aftaget og 7 $\%$ været uforandret i vægt; af 693 rekrutter af samme regiment havde i løbet af en lige lang tid 75 $\%$ tiltaget, 16 $\%$ aftaget, og 9 $\%$ var uforandret i vægt.

Ved sammenligning af disse tal med de af mig fundne maa man tage i betragtning, at de norske rekrutter gennemgaaer i sammenligning med udlandet en overmaade kortvarig rekrutskole med intense øvelser. Der ydes i vore rekrutskoler mindst 8 timers anstrængt arbejde, af en for de fleste rekrutter uvant art.

Mine udregninger giver følgende resultat:

Tabel VII.

	Antal	Tillaget i vægt	Aftaget i vægt	Uforandret i vægt	Tillaget i vægt af 100	Aftaget i vægt af 100	Uforandret i vægt af 100	Største tilvækst i vægt	Største tab i vægt
Smaalenenes bataljon . .	204	120	56	28	58,83	27,45	13,72	4,50	3,00
Hedemarkens — . .	168	100	38	30	59,52	22,62	17,86	6,00	5,00
Østerdalens — . .	222	122	68	32	54,96	30,63	14,41	8,00	9,50
Gudbrandsdalens — . .	202	101	83	18	50,00	41,09	8,91	8,00	4,50
Kristiania — . .	241	155	61	25	64,32	25,31	10,37	7,50	10,50
Valders — . .	199	112	73	14	56,28	36,68	7,04	9,50	8,50
Hallingdals — . .	175	127	36	12	72,57	20,58	6,85	7,00	5,50
Norske Jægerk.s — . .	190	98	50	42	51,58	26,32	21,10	11,00	8,00
Stavanger — . .	35	25	6	4	71,43	17,14	11,43	5,00	2,00
Kristiansands — . .	40	14	19	7	35,00	47,50	17,50	4,00	4,00
Nedenæs — . .	174	83	48	43	47,70	27,59	24,71	5,00	4,00
Thelemarkens — . .	288	166	85	37	57,64	29,51	12,85	9,50	5,00
Fjordenes — . .	231	120	48	63	51,95	20,78	27,27	5,00	5,00
Sogns linje- — . .	193	73	79	41	37,82	40,93	21,25	9,00	8,00
Bergens — . .	193	69	95	29	35,75	49,22	15,03	4,50	7,00
Hardanger — . .	176	58	87	31	32,95	49,43	17,62	7,00	4,00
Indhærreds — . .	208	134	37	37	64,42	17,79	17,79	6,00	4,00
Søndmøre — . .	190	101	65	24	53,16	34,21	12,63	6,50	4,50
Vefsen kompani	136	14	101	21	10,29	74,27	15,44	5,00	9,50
Ranen —	165	2	158	5	1,21	95,76	3,03	1,00	10,00
Salten —	146	8	135	3	5,48	92,47	2,05	2,80	8,50
Lofotens —	133	38	91	4	28,57	68,42	3,01	3,20	5,30
Ofofens —	140	57	45	38	40,72	32,14	27,14	6,00	8,00
Vesteraalens—	99	43	34	22	43,44	34,34	22,22	3,00	5,00
Bardo —	115	51	27	37	44,35	23,48	32,17	9,00	6,00
Alten —	63	38	15	10	60,32	23,80	15,87	5,00	4,00
Varanger —	47	41	3	3	87,23	6,38	6,38	11,00	4,00
Akershus kavaleri	95	59	29	7	62,10	30,53	7,37	10,00	10,70
2det feltartillerikorps . .	114	22	80	12	19,30	70,18	10,52	8,50	10,00
3die feltartillerikorps . .	134	101	20	13	75,37	14,93	9,70	12,00	3,50
Oscarsborg	165	105	40	20	63,63	24,24	12,13	4,50	6,00
Tønsbergs befæstninger .	53	17	26	10	32,08	49,06	18,86	3,00	5,00
Fredrikstads mineforsvar	31	15	11	5	48,39	35,48	16,13	3,50	5,50
Søndenfj. sanitetskorps .	117	12	102	3	10,26	87,18	2,56	2,00	9,50
Nordenfj. sanitetskomp. .	43	15	16	12	34,88	37,21	27,91	4,00	4,00

Tages alle rekrutter over ét, blir resultatet altsaa, at af 5125 mand har 2416 tiltaget, 1967 aftaget, 742 været uforandret i vægt, altsaa $47\frac{0}{10}$ — $38\frac{0}{10}$ — $15\frac{0}{10}$ » — . — og at den gjennemsnitlige forandring for alle 5125 mand var en tiltagen af kg. 0,15 i lobet af rekruttskolen.

Rekruttskolerne har imidlertid noget forskjellig længde ved de forskjellige vaaben; ved infanteriet er den saaledes 48 dage eller ca. $1\frac{1}{2}$ maaned; ved artilleriet og kavaleriet er den længere.

De fleste veiede er infanterister, nemlig 4373 mand. Af disse har 2070 tiltaget, 1643 aftaget, 660 været uforandret i vægt; altsaa har $46\frac{0}{10}$ — $38\frac{0}{10}$ — $16\frac{0}{10}$ » — . — og altsaa temmelig nær de samme forhold som for samtlige veiede mand-skaber.

Det største tillæg i vægten findes ved 3die feltartillerikorps, kg. 12,00; det største vægtstab findes ved Akershus kavaleri, kg. 10,70.

Medens procenten af dem, der tiltager i vægt, ved Varanger er ca. $87\frac{0}{10}$, er den ved Salten kun ca. $6\frac{0}{10}$, og medens procenten af dem, der aftager i vægt, ved Salten er ca. $92\frac{0}{10}$, er den ved Varanger kun ca. $6\frac{0}{10}$. (Vefsen og Ranen maa lades ud af betragtning, da kostholdet er et andet ved disse afdelinger end ved de øvrige).

Gjennemschnittsforandringen for samtlige 4373 infanterister var en tiltagen af kg. 0,18.

Tabel VIII.

Gjennemsnitlig fandtes, at		Gjennemschnitts-forskjellen
ved Varanger kompani	var	+ 2,60 kg.
» Valders bataljon	»	+ 1,98 »
» 3die feltartilleri-komp.	»	+ 1,65 »
» Hallingdals bataljon	»	+ 1,36 »
» Stavanger —	»	+ 1,30 »
» Indherreds —	»	+ 1,00 »
» Hedemarkens —	»	+ 0,79 »
» Jægerkorpset	»	+ 0,75 »
» Lofoten kompani	»	+ 0,70 »
» Fjordenes bataljon	»	+ 0,69 »
» Kristiania. —	»	+ 0,66 »
» Smaalenenes —	»	+ 0,62 »
» Altens kompani	»	+ 0,60 »

ved Akershus kavaleri	var	+ 0,60 kg.
» Nedenæs bataljon	»	+ 0,40 »
» Østerdalens —	»	+ 0,37 »
» Oscarsborg	»	+ 0,35 »
» Bardo kompani	»	+ 0,25 »
» Sogns bataljon	»	+ 0,20 »
» Gudbrandsdalens batalj.	»	+ 0,10 »
» Vesteraalens kompani	»	+ 0,10 »
» Fredrikstad mineforsvar	»	+ 0,10 »
» Thelemarkens bataljon	»	uforandret
» Søndmøre —	»	uforandret
» Hardanger —	»	÷ 0,04 kg.
» Ofoten kompani	»	÷ 0,06 »
» Bergens bataljon	»	÷ 0,27 »
» Kristansands —	»	÷ 0,40 »
» Tønsberg befæstninger	»	÷ 0,40 »
» 2det feltartilleri-komp.	»	÷ 1,02 »
» Vefsen kompani	»	÷ 1,41 »
» Salten —	»	÷ 1,99 »
» Ranen —	»	÷ 3,58 »

Ved infanteriet er forskjellen ca. 4,5 kg. mellem den mest tiltagne afdeling, Varanger (+ 2,60), og den mest aftagne afdeling (Vefsen og Ranen ikke medregnede) Salten (÷ 1,99).

Som det sees, er der stor forskjel mellem afdelingerne; ikke alene, hvad størrelsen af vægtstillæg og vægtstab angaar, men ogsaa hvad størrelsen af procent tiltagen, aftagen og uforandret vægt angaar. Der er saaledes blandt infanteriet en forskjel paa 19,5 kg. mellem den mest tiltagne ved Varanger og den mest aftagne ved Salten (Vefsen og Ranen bør af ovenfor nævnte grunde lades ud af betragtning her), ja endog af 21,5 kg. mellem den mest tiltagne ved Norske Jægerkorps og den mest aftagne ved Kristiania bataljon. Inden en og samme afdeling er differensen ogsaa meget stor, saaledes 19 kg. ved Jægerkorpsen (11 kg. tiltaget og 8 kg. aftaget) og 7 kg. ved Stavanger bataljon (5 kg. tiltaget og 2 kg. aftaget). Man maa forbauses over, at en rekrut kan tiltage i vægt saa meget som 12 kg. eller aftage saa meget som ca. 11 kg. i løbet af 1½ maaned; det er jo ca. ¼ kg. pr. dag. Ved de fleste afdelinger sees en tiltagen og aftagen, der er forbausende. Det er vanskeligt at forstaa, at et menneske, der aftager ca. ¼ kg. i vægt hver dag i 42 dage, kan befinde sig vel; og dog staar der i listerne fra afdelingslægen udtrykkelig fremhævet, at saa var tilfældet.

salt kjød og flesk kan margarinmængden daglig øges med 5 g., og kaffe kan bruges istedenfor te om aftenen. En daglig øgning af margarinmængden med 5 gr. kan ogsaa ske ved ikke at bruge frokostmelk om søndagene eller ved at koge velling med skummet istedenfor uskummet melk.

Efter dette regulativ skulde hver mand faa pr. dag 145 gr. eggehvide, 100 gr. fedt og 500 gr. kulhydrater, der skulde have en brændværdi af omkring 3500 kalorier, hvilket efter den almindelige gjældende regel burde være tilstrækkelig for en strængt arbejdende mand.

Madens tilberedning paa exerceerpladsene er gennemgaaende praktisk, god og renslig. Kontrollen med, at mandskaberne virkelig faar føde, der baade er overensstemmende med kvantiteterne i normalregulativet og med de detaljerede bestemmelser for madvarernes kvalitet, udføres af officerer og underofficerer ved afdelingen, der har dette som tjenestepligt.

Kosten leveres i raa tilstand; for de østlandske afdelingers vedkommende fra proviantmagasinet i Kristiania, for de øvrige afdelingers vedkommende af leverandører ifølge kontrakt; og kun ved Vefsen og Ranen kompanier leveres kosten færdiglavet af privatfolk. — Vægten tiltager og aftager inden disse tre grupper af forskjellig slags forpleining, uden at der synes at kunne findes forklaring derpaa i kostholdet.

Af samme mening er generalintendanten, hvem jeg har forelagt sagen, og som i skrivelse af 11te Februar 1908 har meddelt, „*at rekrutternes større eller mindre aftagen eller tiltagen i vægt i nærværende tilfælde efter min formening ikke kan skyldes forpleiningen.*“

Stavanger og Kristiansands bataljoner har samme regulativ og samme leverandør; alligevel er rekrutterne ved Stavanger bataljoner tiltaget i vægt (1,30 kg.), medens det omvendte er tilfældet for rekrutterne ved Kristiansands bataljoner (aftaget 0,40 kg.). Det samme er ogsaa tilfældet for Oscarsborg befæstninger, hvor vægten er tiltaget (0,35 kg.), og Tønsberg befæstninger, hvor vægten er aftaget (0,40 kg.); ogsaa disse afdelinger har samme regulativ, og forpleiningen for begges vedkommende sker gennem arméens proviantmagasin i Kristiania.

Det fremgaar af opgaverne, at det væsentlig er ved de afdelinger, som rekrutteres fra kystdistrikter, rekrutterne har aftaget i vægt.« (Paa side 26 har jeg forsøgt at forklare dette forhold).

Hvad mandskabernes helbredstilstand angaar, kan nævnes, at de mandskaber, hvorved der er anmerket, at de »har været syge«, »er kasseret«, »er dimitteret« og lignende, ikke er medtaget i udregningen, og at denne

indbefatter udelukkende dem, som intetsomhelst er anmerket ved af den undersøgende læge, og som man derfor maa gaa ud fra var friske.

At rekrutternes borgerlige beskæftigelse maa have stor betydning for deres af- eller tiltagen i vægt, er klart. De mandskaber, som i det civile liv har en beskæftigelse, der kræver megen legemlig anstrængelse, skulde man antage nærmest vilde øge sin vægt under rekrutskolen; det omvendte burde være tilfældet med dem, der fører et stillesiddende liv. De første burde øge i vægt, da de i rekrutskolen rimeligvis har mindre muskelanstrængelse, end de er vant til i det civile liv, samt fordi den militære kost er kraftigere og rigeligere end den kost, de er vant til hjemme. Denne slags folk har sikkerlig forholdsvis gode dage, saalænge de exercerer. Mange af dem er »arbeidsslitne« ved øvelsernes begyndelse, men udhvilte og kraftige ved deres slutning. Mere iøjnefaldende end med rekrutterne er dette med landeværnsfolkene, af hvilke mange er gifte og har familie, til hvis underhold der kræves strængere arbeide. Ogsaa de rekrutter, som i det civile liv har en stillesiddende beskæftigelse, har gode dage, naar de exercerer, forsaavidt som at deres krop og deres muskulatur styrkes ved muskelarbeidet og den friske luft, samt den gode militære kost; de er derfor sikkerlig gennemgaaende friskere og kraftigere, naar de kommer hjem efter rekrutskolen, end da de begyndte den; men dette giver sig ikke tilkjende som en tiltagen i legems-vægten, derimod visselig ved dynamometriske undersøgelser.

Paa side 13 og 14 er de veiede rekrutter ordnet efter beskæftigelse i 16 grupper, der igjen tilhører 3 store kategorier: nemlig beskæftigelse, der kræver I) stærkt muskelarbeide i frisk luft (1, 2, 3, tildels 4), II) mindre stærkt muskelarbeide og ikke udelukkende i frisk luft (tildels 4, 5, 6, 7, 8 og 9), samt III) lidet muskelarbeide væsentlig inden døre (10, 11, 12, 13, 16).

Tabel IX (næste side) viser, hvorledes vægterne i disse grupper af forskellige slags beskæftigelser forholder sig under rekrutskolen.

Det er nærmest et broget billede, som denne tabel gir. Største antal vægtstillæg har slagtere, smede, hovslagere, blikken- og kobberslagere, der som nævnt side 14 synes at indtage en særstilling blandt beskæftigelses-grupperne. Nærmest denne gruppe kommer dag-, tomte-, jernbane-, jordarbeidere og gartnere, altsaa den gruppe, der i almindelighed kaldes arbeidere, samt stenhuggere, murere og andre stenarbeidere. Mindste antal vægtstillæg har barberere og opvartere. Største antal vægtstab har de samme barberere og opvartere; mindste antal vægtstab har stenhuggere, murere og andre stenarbeidere. Gjennemgaaende synes antallet af vægts-tilvækst at være størst inden kategorien: *beskæftigelse, der kræver stærkt*

Tabel IX.
Vægt for forskellige beskæftigelser.

	Samlet efter beskæftigelse.				
	Hvor- mange $\frac{0}{100}$ tiltaget	Hvor- mange $\frac{0}{100}$ aftaget	Hvor- mange $\frac{0}{100}$ uforandret	Største tilvækst i vægt	Største tab i vægt
				kg.	kg.
1) Gaardbrugere, gaardbrugersonner og agronomer	48,20	36,90	14,90	9,0	8,0
2) Sømænd og fiskere	44,98	38,89	16,13	11,0	9,5
3) Dag-, tomte-, jernbane-, jord- arbejdere og gartnere	51,73	34,55	13,72	12,0	10,0
4) Stenhuggere, murere og andre stenarbejdere	52,10	31,09	16,81	6,0	10,0
5) Kjøbmænd, handelsbetjenter, eks- peditorer og lagermænd	34,52	51,78	13,70	6,0	8,5
6) Høvleri-, sagarbejdere, tømmer- mænd, malere, tapetsere og snedkere	46,86	38,48	14,66	6,0	8,0
7) Fyrbødere, maskinister og feiere	46,78	40,32	12,90	9,5	5,5
8) Jernbanebetjente, handels- og andre reisende funktionærer	42,86	42,86	14,28	3,0	10,7
9) Bagere og konditorer	42,59	48,15	9,26	5,0	6,0
10) Fabrikarbejdere	48,41	36,11	15,48	11,0	10,5
11) Kontormænd, studenter o. l. med stillesiddende beskæftigelse	39,48	46,49	14,03	7,0	9,5
12) Skræddere, skomagere og bundt- magere	47,37	40,00	12,63	8,0	6,5
13) Barberere og opvartere	28,57	53,57	17,86	4,0	5,5
14) Slagtere, smede, hovslagere, blik- og kobberslagere	53,57	38,39	8,04	5,0	5,5
15) Post-, telegraf-, regnings- og kontorbud	48,49	39,39	12,12	3,5	6,0
16) Bogtrykkere, bogbindere og typo- grafer	36,84	50,00	13,16	3,5	4,0
Af samtlige	47,28	38,28	14,44		

muskelarbejde i fri luft. Afvigelse herfra danner kun sømænd og fiskere, hvilket let forklares deraf, at disse folk under vaabenøvelserne maa anstrænge væsentlig musklerne i underextremiteterne, medens de i deres civile liv anstrænger væsentlig overextremiteternes muskler. Gjennemgaaende synes endvidere antal af *vægtstilvækst at være mindst inden kategorien: beskæftigelse, der kræver lidet muskelarbejde, og som udføres*

t-Vægtsdifferen

65	66	81	82	83	Over- 83 kg.
÷ 0.50	- 7.50				
+ 17.00	- 7.50	2.00	÷ 2.00	- 1.00	
+ 20.50	÷ 0.50				÷ 6.00
+ 12.00	- 14.50	6.50	- 2.00		÷ 2.50
- 20.50	+ 7.00				÷ 3.50
+ 7.50	- 15.50				÷ 5.50
+ 9.00	- 21.50	0.50			
- 8.00	÷ 3.00			÷ 1.00	
	- 0.50				
+ 0.50	÷ 1.50				
+ 10.00	- 8.00	3.00	+ 1.00		÷ 4.00
+ 17.50	+ 0.50	2.00	- 2.00	÷ 1.00	÷ 1.00
+ 15.50	- 8.50		÷ 1.00		+ 3.00
÷ 1.00	+ 2.50	1.00		- 3.00	÷ 12.00
÷ 4.00	÷ 11.50	0.50	+ 2.00		÷ 4.50
+ 15.50	+ 1.50	3.00	÷ 1.50	÷ 4.50	÷ 7.00
- 12.00	+ 31.00		+ 2.00	+ 1.00	
+ 9.00	+ 7.50				
5.50	17.00	14.00	4.50	9.50	10.00
174.50	133.00	113.50	0.00	2.00	3.00
+ 169.00	+ 116.00	- 80.50	- 4.50	÷ 7.50	÷ 13.00 kg.

72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Over 85 kg.
0,22	÷ 0,05	+ 0,11	÷ 0,16	+ 0,13	÷ 0,83	+ 0,08	÷ 0,52	÷ 0,33	÷ 0,03	+ 0,45	÷ 1,00	÷ 1,50
1,73	÷ 2,29	÷ 2,36	÷ 1,61	÷ 2,03	÷ 0,30	÷ 1,46	÷ 2,54	÷ 2,12	÷ 2,25	÷ 2,75	÷ 1,06	÷ 2,06
0,14	÷ 0,92	÷ 1,95	÷ 2,50	÷ 1,00	÷ 0,33	+ 0,30	÷ 1,06	÷ 2,06	÷ 2,67	÷ 3,50	÷ 2,08	÷ 4,75
0,27	÷ 0,64	÷ 0,78	÷ 0,58	÷ 0,51	÷ 0,69	÷ 0,34	÷ 1,05	÷ 0,75	÷ 1,17	÷ 0,46	÷ 1,07	÷ 1,66
0,21	÷ 0,17	÷ 0,30	÷ 0,52	÷ 0,03	÷ 0,80	÷ 0,12	÷ 0,63	÷ 0,70	÷ 0,43	÷ 0,09	÷ 1,38	÷ 2,25
0,24	÷ 0,67	÷ 0,94	÷ 0,78	÷ 0,57	÷ 0,70	÷ 0,24	÷ 1,05	÷ 0,98	÷ 1,29	÷ 0,67	÷ 1,27	÷ 2,21

182	183	184	185	Over 185cm.					
0,02	+ 0,46	+ 0,42	+ 0,55	+ 0,96					
2,01	÷ 1,07	÷ 0,97	÷ 1,33	÷ 0,61					
0,25	÷ 1,30	0	+ 0,33	÷ 0,37					
0,45	+ 0,10	+ 0,10	+ 0,16	+ 0,61					
0,05	+ 0,14	+ 0,36	+ 0,52	+ 0,56					
0,42	÷ 0,10	+ 0,09	+ 0,17	+ 0,38					

væsentlig inden døre. Den største afvigelse herfra viser fabrikarbejderne; her spiller rimeligvis det forandrede kosthold større rolle end den civile beskæftigelse.

Sammenholdes tallene i tab. IX med tallene paa side 20 og 21, synes at kunne udtales som en hovedregel, at *omtrent halvdelen af rekrutterne tiltager i vægt, en trediedpart aftager og en sjettedpart er uforandret i vægt i løbet af rekrutskolen*. Væsentlige afvigelser herfra findes kun hos dem, der har en anstrængende beskæftigelse inden døre, og hvis konstitution som en regel betragtes for at være mindre kraftig.

Af tabel X — sammenholdt med tabellen paa side 9 og 10 — fremgaar desuden, at under rekrutskolen *sker der en slags udjævning af vægterne, idet de letteste mandskaber tiltager, medens de tungeste mandskaber aftager i vægt*.

Endnu tydeligere sees denne udjævning af vægterne af følgende tabel XI, der er et sammendrag af den foregaaende tabel.

Ved at gruppere vægterne paa samme maade som side 11 sees, at vægtsforøgelsen var ved:

Tabel XII.

Begyndelsesvægt:	under 60 kg.	60—65 kg.	65—70 kg.	Over 70 kg.
Infanteriet i de sydlige stifter . . .	+ 1,04 kg.	+ 0,78 kg.	+ 0,44 kg.	+ 0,04 kg.
Tromsø stifts afdelinger	- 0,19 "	- 0,50 "	- 0,50 "	- 2,00 "
Specialvaabnene	+ 0,58 "	+ 0,48 "	+ 0,10 "	- 1,13 "
Samtlige	+ 0,80 kg.	+ 0,50 kg.	+ 0,18 kg.	- 0,60 kg.

Jeg har ikke kunnet finde noget tydeligt *forhold mellem legemshøiden og vægtsforandringerne*, om det end synes, somom vægtsforøgelsen er mindre ved de større høider end ved de mindre. *Tabel XIII* viser dette.

Af følgende tabel over *vægtsforandringen hos dem, der er født paa land og i by*:

Tabel XIV.

	Antal	Hvornaae % tiltaget	Hvornaae % aflaget	Hvornaae % uforandret	Største til- vægt i vægt	Største tab i vægt
					kg.	kg.
Født paa landet	4395	47,29	38,33	14,38	11,0	10,0
Født i by	932	49,14	36,80	14,06	12,0	10,7

fremgaar, at den lille forskjel, som findes her, synes at vise, at *af rekrutter, fodt i by, tiltager forholdsvis flere i vægt end af rekrutter, fodt paa landet.*

At *den maade, hvorpaa de militære øvelser drives*, deres intensitet, de lokale forhold, bjergegne eller fladland, fugtigt eller tørt klima o. lign., samt øvelsernes art i høi grad influerer paa mandskabernes legemsvægt, synes at være sikkert, efter paavisninger gjentagne gange andensteds fra. Men af de her foreliggende vægtsundersøgelser kan man imidlertid intet slutte i saa henseende; der kræves nemlig oplysninger om en række faktorer, som her spiller en rolle, og som mangler, og som det vel er umuligt at skaffe fra hele landet.

III.

Legemshøiden.

Om legemshøiden hos militære mandskaber er der offentliggjort mange arbejder; de fleste omhandler høiden af unge mandskaber ved session, altsaa i deres 22de aar, enkelte af dem omhandler høiden af rekrutter, ca. 23 aar gamle, nogle ganske faa — Irgens ¹⁰⁾, A. Koren ¹⁷⁾, Daae ⁷⁾ — omhandler høiden af ældre mandskaber og en enkelt — Blich-Holst ³⁾ — høiden af 18¹/₂—19¹/₅ aar gamle kadetaspiranter.

Undersøgelserne af rekrutters høide foreligger i arbejder af Faye ⁹⁾, ¹⁰⁾, ¹¹⁾, Finne ¹²⁾, Lindboe ¹⁸⁾, von Hanno ¹⁵⁾, H. Daae ⁶⁾, Bryn ⁵⁾, Arbo ¹ og ²⁾, A. og H. Daae ⁸⁾.

Det af mig nu beregnede materiale giver som resultat, at gennemsnits-høiden ved

T a b e l X V:

Indherreds bataljons rekruttskole var	174,90 cm.
Hardanger — — »	173,77 »
Søndenfjeldske sanitetskorps' — »	173,50 »
Saltens kreds kompanis — »	173,40 »
Valders bataljons — »	173,06 »
3die feltartillerikorps' — »	173,04 »
Nordenfjeldske sanitetskorps' — »	173,00 »
2det feltartillerikorps' — »	172,81 »
Søndmøre bataljons — »	172,80 »
Lofoten kreds kompanis — »	172,60 »

Vefsen kreds-kompani	rekrutskole	var	. . . . .	172,19	cm.
Smaalenenes bataljons	—	»	. . . . .	172,14	
Østerdalens	—	»	. . . . .	172,07	
Bardo kreds-kompani	—	»	. . . . .	172,07	
Kristiania bataljons	—	»	. . . . .	172,01	»
Nedenæs	—	»	. . . . .	172,00	
Sogns	—	»	. . . . .	171,80	
Norske Jægerkorps'	—	»	. . . . .	171,68	
Hedemarkens bataljons	—	»	. . . . .	171,62	
Ranen kreds-kompani	—	»	. . . . .	171,51	
Gudbrandsdalens bataljons	—	»	. . . . .	171,50	»
Tonsberg befæstningers	—	»	. . . . .	171,50	»
Fredrikstads mineforsvars	—	»	. . . . .	171,50	
Oscarsborg befæstningers	—	»	. . . . .	171,20	»
Fjordenes bataljons	—	»	. . . . .	171,17	»
Thelemarkens	—	»	. . . . .	171,00	
Bergens	—	»	. . . . .	170,63	»
Vesteraalen kreds-kompani	—	»	. . . . .	170,60	»
Varanger	—	»	. . . . .	170,50	»
Ofoten	—	»	. . . . .	170,16	»
Stavanger bataljons	—	»	. . . . .	169,80	
Kristiansands	—	»	. . . . .	169,50	»
Hallingdals	—	»	. . . . .	169,13	
Akershus kavaleris	—	»	. . . . .	169,12	»
Alten kreds-kompani	—	»	. . . . .	168,44	»

Gjennemsnitlig er høiden for 4375 infanterister 171,83 cm. og for samtlige maalte 5127 mand 171,86 cm.; fra regnes Tromsø stift, blir høiden for 4083 mand i de 5 sydlige stifter 171,92 cm. og høiden af 1044 mand i Tromsø stift 171,62 cm.

Ganske interessante resultater kommer man til ved at sammenligne ovenstaaende tal med foregaaende undersøgeres tal, nemlig:

Faye fandt, at høiden ved Fjordenes bataljons rekrutter vari 1882—83 169,4 cm. Jeg har udregnet » » — — — i 1904 til 171,17

Altsaa en forøgelse af høiden med ca. 1,8 cm. i løbet af 21 aar.

Faye fandt, at høiden ved Indherreds bataljons rekrutter var i 1884 172,88 cm. Jeg har udregnet » » — — — i 1906 til 174,90

Altsaa en forøgelse i høiden med ca. 2 cm. i løbet af 22 aar.

Lindboe fandt, at høiden ved Sogns bataljons rekrutter var i 1884 169,60 cm. Jeg har udregnet, » » — — — » i 1904 171,80 »
 Altsaa en forøgelse af høiden med ca. 2,2 cm. i løbet af 20 aar.

Den af Arbo opstillede sats, at legemshøiden i Norge tiltager gjen- nemgaaende ca. 1 cm. pr. decennium, bekræftes altsaa.

Om legemsvægtens forøgelse i samme tidsrum ved de samme afdelinger se side 7.

De øvrige undersøgelser af rekrutters høide er foretaget for saa faa aar siden, at de foreløbig ikke egner sig til sammenligning med de her foreliggende høidemaal. Kun skal nævnes, at A. og H. Daae fandt høiden hos rekrutterne for væsentlig de 5 sydlige stifter at være gennemsnitlig 172 cm., og at jeg nu har fundet, at den er gennemsnitlig 171,92 cm. Man maa vel derfor kunne slaa fast, at *den norske rekrut i landets 5 sydlige stifter har en gennemsnitshøide af 172 cm.* Af den officielle rekrutteringsstatistik kan udfindes gennemsnitshøiden for mænd i 22 aars alderen.

Det fremgaar af samtlige arbeider om høiden i det hele land, saavel af rekrutter som af sessionsmandskaber, at den er meget-afvigende i de forskellige dele af landet, hvad der ogsaa fremgaar af ovenstaaende tabel. I det store hele er fundene ogsaa samstemmige om høidens fordeling for de forskellige landsdele. At gaa nærmere ind paa dette her finder jeg at være overflødig.

Jeg mener, at den anthropologiske forskning i Norge foreløbig kan lade høideundersøgelserne hos rekrutter ud af betragtning; de har foreløbig ikke synderlig interesse. Der findes nemlig allerede et saa stort antal høidemaalinger fra alle landets kanter, baade i den officielle rekrutteringsstatistik og i arbeider af enkelte mænd, at de problemer, der knytter sig til legemshøiden, bør søges og visselig ogsaa kan løses af de allerede foreliggende maalinge. Om nogen tid, 10—15—20 aar, vil de derimod atter have sin store betydning; da vil de med fordel kunne optages til undersøgelse, og da vil man ved at sammenligne de høider, man da finder, med de nu fundne rimeligvis kunne konstatere interessante forandringer.

Det er nemlig en gennemgaaende regel, at høiden tiltager i lande, hvor landets frugtbarhed øges, og hvor der hersker økonomisk velstand; medens den aftager, hvor de modsatte faktorer og andre svækkende indflydelser som krig, farsot og lignende hersker. Dette er konstateret for Norges saavel som for flere andre landes vedkommende. De her meddelte tal fra Fjordenes, Indherreds og Sogns bataljoner viser det samme. Rimeligvis vil undersøgelser af legemshøiden for det hele land, udførte

om 15 à 20 aar, vise lignende tilvækst, sammenlignet med de nu fastslaaede høidemaal.

Middelhøiden har neppe nogen betydelig værdi som udtryk for de sande høideforhold inden landets befolkning. For at faa et rigtigt begreb om dette maa man samle de undersøgte inden de forskellige høider. Det er gjort i tabel XVI (se næste side).

For at lette oversigten er tallene opført paa figur 2.

Det fremgaar af tabellen og af kurverne, at gennemsnitshøiden ikke er det samme som den hyppigst forekommende høide. Saaledes har for eksempel det største antal undersøgte en høide af 170 cm., og dog er som nævnt 172 cm. gennemsnitshøiden. Dette forklares tydeligt af kurven, hvis top 170 cm. ikke er lodret over grundlinjens midte, men tilvenstre for samme, hvilket betyder, at der er flere over end under 170 cm. Der sees desuden en pukkel paa høire side af toppen, der viser, at antallet over 170 er meget betydeligt sammenlignet med antallet under 170. Endvidere sees, at Ranke's inddeling af høiderne, nemlig »smaa« under 162 cm., »middels« 162—170 cm., »store« 170—180 cm., »meget store« over 180 cm., ikke er hensigtsmæssig for norske rekrutters vedkommende; thi de høider, der svarer til Ranke's »middels« er i Norge under middels; medens de »store« er middels i Norge. Skal Ranke's inddeling bibeholdes, hvilket formentlig har sin internationale betydning, bør den for Norges vedkommende forandres for eksempel saaledes: smaa under 162 cm., under middels 162—170 cm., middels 170—180 cm. og store over 180 cm.

I forbindelse hermed kunde det være af stor interesse at betragte nærmere det af Arbo²⁾ for Norges vedkommende og af andre undersøgere for andre landes vedkommende paaviste, nemlig at der findes ikke ét, men to eller tre høidemaxima inden befolkningerne. For Norges vedkommende fandt Arbo som oftest to maxima, et ved 168 cm. og et ved 170 cm., undertiden ogsaa et tredje maximum ved 174 cm. Det laveste og høieste af dem mente Arbo svarer til hver sin folketype, brachy- og dolichocephaler, og det mellemste maximum er den ved blanding af de to folketyper opstaaede middelhøide.

Jeg vil forhaabentlig faa anledning til at gaa nærmere ind paa denne sag ved en anden leilighed; her vil jeg kun udtale, at jeg hverken ved de i dette arbeide benyttede høidemaal og heller ikke i et materiale omfattende 7500 høidemaal fra alle kanter af landet, som jeg endnu ikke har offentliggjort, har kunnet paavise hverken to eller tre maxima, men kun ét maximum. Dette gjælder ikke alene for kurven for det hele land,

Høide.

Tabel XVI.

	Under 160	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	Over 185
Smaalene . . .	2	4	3	3	5	9	13	13	16	16	8	13	9	7	11	15	10	12	10	5	5	7	7	2	3	4	2	6
Hedemarken . . .	1	1	2	3	11	5	6	10	14	14	14	8	10	7	11	15	8	9	8	5	3	5	3	3	2	1	2	1
Østerdalen . . .	2	1	3	1	8	9	7	21	12	13	12	16	13	24	13	13	6	10	9	12	3	8	2	3	5	1	1	1
Gudbrandsdalen .	2	4	2	1	3	7	6	8	13	10	17	14	17	10	18	11	10	10	6	8	4	4	1	7	5	3	2	1
Kristiania . . .	1	3	1	5	9	9	12	14	14	12	16	19	13	17	15	16	14	14	13	8	8	7	4	2	4	5	2	2
Valders	1	1	3	1	5	4	3	8	12	14	19	16	11	11	8	14	13	13	6	13	10	3	10	3	4	1	3	3
Hallingdal	1	4	10	8	11	6	9	10	14	10	10	10	10	10	7	9	3	3	6	8	3	3	1	2	2	1	4	4
Jægerkorpset . .	1	1	3	2	6	8	10	10	7	8	14	10	14	11	10	13	8	12	11	6	8	2	6	2	2	1	4	4
Stavanger	2	1	4	1	4	2	1	3	4	3	4	3	1	5	3	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Kristiansand . . .	1	3	3	3	2	5	4	5	3	3	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Nedenaes	2	3	3	3	6	6	9	7	6	7	11	13	12	12	12	11	17	8	8	3	8	7	4	3	1	2	2	1
Thelmarken . . .	1	2	5	6	8	15	10	16	24	16	25	13	14	17	17	10	13	8	13	10	5	8	5	2	2	4	4	4
Fjordene	2	2	2	2	8	6	8	12	19	14	16	13	9	22	16	12	19	8	12	7	10	4	2	1	2	2	1	1
Sogn	1	2	4	2	2	7	10	10	13	8	20	24	15	12	12	6	12	9	6	6	7	3	6	1	1	3	3	3
Bergen	6	4	4	15	12	10	11	8	12	11	9	12	12	13	13	6	10	6	3	3	3	8	6	3	1	1	1	2
Hardanger	2	2	3	3	4	1	4	6	10	5	12	11	16	9	6	14	15	8	9	6	10	10	3	2	1	1	6	6
Søndmøre	1	1	1	6	9	11	8	17	14	7	12	17	14	15	10	15	15	10	3	10	6	1	2	6	2	1	1	1
Indherred	1	1	3	3	3	5	5	7	4	8	11	6	6	6	9	14	16	18	17	22	11	4	6	9	6	1	2	10
	12	27	46	42	87	101	123	145	183	193	193	228	202	205	215	199	194	186	145	132	111	86	81	49	46	30	23	45

	Over 185	185	184	183	182	181	180	179	178	177	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161	160	Under 160	
Veisen	3		2	1	1	4	2	8	5	6	13	7	12	12	10	13	6	7	6	3	3	4	4	4	1	1	2		
Ranen	1	2		2	2	2	4	4	5	11	11	16	14	15	14	10	15	3	15	5	5	2	2	3	3	3	3		
Salten	2	1	2	2	2	7	7	7	9	8	9	5	6	7	6	7	6	5	8	2	2	5	2	2	2	1	1		
Lofoten	2	1	1	4	3	2	2	5	5	6	14	10	9	8	9	7	7	8	9	2	6	1	1	2	2	2	1		
Ofoten	1	2		3	3	1	1	5	7	6	4	7	13	12	13	9	4	8	9	7	8	5	6	6	3	5	3		
Vesteraalen	1		3	1	1	1	1	2	2	5	4	8	6	9	7	9	2	6	6	4	4	8	4	4	2	2	1		
Bardo	1		1	1	1	2	2	3	3	5	4	7	8	8	8	8	10	6	9	6	6	3	3	4	2	5	3		
Alten						1	2			2	1	2	2	7	4	4	4	5	4	2	2	6	1	1	4	3	2		
Varanger	1					2	2	2	1	4	6	2	1	3	2	4	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	1		
	11	19	12	15	28	36	43	38	44	64	54	75	73	79	75	79	54	64	44	38	43	36	36	28	15	12	19	11	
Akershus kav.								1	1	2	53	36	64	32	38	36	64	44	37	38	43	36	36	28	15	12	19	11	
2det feltartill.								4	7	9	10	6	8	14	14	10	9	7	3	3	5	7	7	2	1	2	2		
3die feltartill.								2	2	6	8	8	10	11	12	10	9	6	10	9	5	8	8	6	4	3	3		
Oscarsborg	3	4	7	3	2	4	9	6	11	16	4	9	10	11	11	4	4	11	16	6	11	12	9	12	9	10	15	8	
Tonsberg	1		1	2	2	2	3	2	4	4	2	2	4	2	4	2	4	4	1	4	6	3	2	2	2	2	2	1	
Fredrikstad	1							3	2	2	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2		
Sanit. søndenfj.	1	4	2	4	2	3	3	3	6	6	3	7	6	6	6	5	6	2	2	2	3	12	9	3	9	3	2	3	
Sanit. nordenfj.	2			1	1	1			1	3	3	2	2	2	1	2	3	1	3	1	4	4	2	2	1	1	1		
	5	11	12	9	9	18	24	35	37	48	42	47	62	59	38	44	43	39	38	27	20	38	27	20	19	21	6	10	
Syddlige 5 stifter	17	38	58	51	96	119	147	180	220	241	235	275	264	264	264	253	243	225	183	159	131	105	105	55	50	3	26	92	
Hole landet	28	57	70	66	124	155	190	218	261	305	289	330	343	339	326	307	301	278	219	197	163	128	119	68	70	44	32	73	
	= 5127																												

men ogsaa for kurverne for de mindre distrikter; kun undtagelsesvis finder jeg i disse 2 eller 3 maxima.

Kurverne saavel for de høider, der indbefattes i dette arbeide, som for de øvrige 7500 maalinge er forøvrigt i flere henseender saa interessante, at de vel fortjener en nøiere gennemgaaelse. Hertil vil der forhaabentlig gives anledning senere.

IV.

Vægtens forhold til høiden.

Legemsvægten som indicator for kropsudviklingen eller kropskvaliteten er bleven bedømt forskjelligt i tidens løb af de forskjellige undersøgere. For at nævne yderpunkterne kan anføres, at Levy, Marshal, Boudin og Parkes, Kirchenberger, Krauss opfatter vægten som en særdeles betydningsfuld faktor til bestemmelse af legemets kvalitet. Vincent betragter vægten som udtryk for la densité vitale. Paa den anden side anser Presl, Sickrüger, Stegman vægten som en altfor usikker faktor til, at man af den kan gjøre slutning om legemets beskaffenhed.

Der er dog neppe nogen, som har betragtet vægten alene som indicator, men vægten især i forhold til høiden eller brystomfanget. Que-telet, Parkes, Hammond, Seeland, Vallin, Morache, Duponchel, Jansen, Martz og Tartières har opstillet visse regler for vægtens forhold til høiden, der imidlertid alle er indbyrdes forskjellige. I Belgien foreskrev instruks af 25de Mai 1880, at vægten ikke skulde være mere end 7 kg. lavere end høidens decimaler hos mandskaber indtil 180 cm.'s høide (denne bestemmelse ophævedes i 1883). I Frankrig bestemtes 14de Januar 1908, at »man maa aldrig erklære dygtig, endog ikke til trænet, folk, som har en legemsvægt, der er under 50 kg. Der skal imidlertid ved bedømmelsen af mandskabernes dygtighed tages hensyn til forholdet mellem brystomfang, høide og vægt«.

Roth og Lex mener, at der ingen regel kan opstilles om forholdet mellem vægt og høide.

Arbo¹⁾ udtalte, at en mand i 22 aars alderen af 165 cm.'s høide skal veie mindst kg. 63,26. Han opfattede vægten som en tilnærmelsesvis god maaler af legemskraften; og jo længer man fjerner sig fra en vis middelvægt, desto usikrere blir legemsvægten som kraftmaaler.

Pignet tror, at en kombination af vægt, høide og brystmaal vil give en sikker indicator for legemets kraft, og opstiller følgende formel:

$I = T \div (Pc + Po)$, hvor I betegner legemets kraft, T hoiden, Pc bryst-omfanget og Po vægten; jo større I er, desto daarligere er konstitutionen, og omvendt jo mindre I er, desto kraftigere er manden. Er I hoiere end 22 å 25, bør mandskabet ansees som udygtig til militær tjeneste.

Lindholm kom efter undersøgelser paa sessioner og under vaaben-øvelserne til det resultat, at for værnepligtige norske mandskaber kan opstilles følgende formel $v = \frac{(h \div 100) + i \times 2,2}{2}$, hvor v er vægten i kg., h hoiden i cm., i interaxillærafstanden i cm. For ældre folk maa anvendes en større multiplikator end 2,2, da vægten tiltager med alderen; ved 40 aars alderen synes den at være 3.

Det er at beklage, at de undersøgelser, som jeg har bearbejdet i det her foreliggende arbeide, omfatter kun hoide og vægt, og ikke brystmaal.

Resultatet af undersøgelserne over vægtens forhold til hoiden sees af følgende tabel:

Tabel XVII.

	Gjennemsnitts-	Gjennemsnitts-
	hoide	vægt
	cm.	kg.
Smaalenene	172,14	64,48
Hedemarken	171,62	64,18
Østerdalen	172,07	66,97
Gudbrandsdalen	171,50	64,60
Kristiania	172,01	66,21
Valders	173,06	65,19
Hallingdal	169,13	64,75
Jægerkorpset	171,68	62,66
Stavanger	169,80	64,60
Kristiansand	169,50	63,90
Nedenæs	172,00	65,80
Thelemarken	171,00	65,50
Fjordene	171,17	67,82
Sogn	171,80	67,77
Bergen	170,63	65,38
Hardanger	173,77	67,73
Indherred	174,90	68,00
Søndmøre	172,80	67,00
Vefsen	172,19	69,04
Ranen	171,51	68,89
Alten	168,44	64,59
Varanger	170,50	67,20
Akershus kavaleri	169,12	64,16
2det feltartilleri	172,81	66,72
3die feltartilleri	173,04	67,91
Oscarsborg	171,20	64,59
Tønsbergs befæstninger	171,50	65,90
Fredrikstads mineforsvar	171,50	67,20
Sanitet. sondenfjelds	173,50	65,00
Sanitet. nordenfjelds	173,00	68,60

Skulde man gjøre nogen slutning paa grundlag af disse tal, maatte den være, at der intetsomhelst indbyrdes forhold findes mellem høide og vægt. Saaledes har for eksempel Hedemarken, Gudbrandsdalen, Jægerkorpset og Ranen omtrent samme gjennemsnitshøide, ca. 171,6; medens deres gjennemsnitsvægter varierer fra ca. 62 $\frac{1}{2}$ til henimod 69 kg. Paa den anden side har for eksempel Gudbrandsdalen, Stavanger og Alten omtrent samme gjennemsnitsvægt, 64,6 kg.; medens deres gjennemsnitshøider varierer fra 168,4 cm. til 171,5 cm.

Men tiltrods herfor maa man antage, at der virkelig eksisterer et forhold mellem høiden og vægten; muligens er dette forhold konstant, saaledes som flere undersøgere mener; muligens er det ikke konstant, hvad jo andre mener. For at undersøge dette nærmere maa vi imidlertid opgive de anførte gjennemsnitsværdier og analysere de enkelte maal og gruppere vægterne inden de forskjellige høider. Dette er gjort i *tabel XVIII* (se side 37 f.).

For at lette oversigten er resultatene opført i kurverne paa figur 3.

Vægtkurven stiger med høiden; men ikke jævnt; den har dale og toppe, altsaa fald og stigninger, men under sin ujævne gang stiger den opover.

Disse ujævnheder vilde muligens være mere udjævnede, dersom antal af maalte for alle grupper var større; thi det synes, som om kurverne har et jævner forløb i deres midterste parti, altsaa der, hvor de omfatter middelhøiden og de nærmeste høider over og under samme, og hvor antallet undersøgte altsaa er størst, medens kurvernes begyndelse og slutning viser større toppe og dale.

Som resultat af betragtning af kurverne kan nævnes:

a) *For det hele land: Mellem 160—185 cm., altsaa idethele 26 cm., stiger vægten fra 56,5 kg. til 74 kg., altsaa med 17,5 kg.; for hver cm. stiger altsaa vægten med ikke fuldt $\frac{2}{3}$ kg.*

For ingen af de opførte høider sees vægten at være lig høiden \div 1 meter; men derimod mindre end samme. Vægten for gjennemsnitshøiden 172 cm. er saaledes kun kg. 66. Differentsten mellem høidens decimaler og vægten er mindst ved de laveste høider og tiltager med høiden; medens den saaledes ved de lavere høider er ca. 2,5, er den ved de største høider ca. 12; forskjellen er dog ikke jævnt tiltagende. Man kan dog sige, at i store træk tiltager forskjellen 1 for hver 3 cm., som høiden tiltager. Meget interessant vilde det være at undersøge disse forhold ved høider over og under de her opførte og følge kurven nedover til den høide, hvor forskjellen mellem deci-

Tabel XVIII.

Høide-vægt.

	Under 160	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	Over 185 cm.															
Smaalene		118	213	171	177	200	533	700	820	972	401	780	590	458	692	1017	662	806	668	341	320	488	484	145	226	209	113	150															
Hedemarken		52	55	113	182	662	288	393	601	847	863	439	614	449	691	1012	511	594	541	357	220	368	199	218	159	70	142	93															
Osterdalen	111	55	189	59	473	393	552	436	1333	818	846	791	1120	899	1605	901	406	712	623	861	219	554	153	205	373	77	68	77															
Gudbrands dalen	109	236	115	51	175	414	313	493	496	799	632	1094	832	1094	651	1161	747	687	416	551	279	276	69	512	349	212	160	69															
Kristiania	62	172	57	208	425	583	758	601	604	782	1005	1262	1020	841	1153	1006	1077	930	805	573	551	522	282	136	276	374	150	150															
Valders	48		162	58	294	241	171	493	773	873	1232	1020	1020	705	713	532	891	863	423	892	677	218	736	217	284	80	235	212															
Hallingdal	67	239	591	493	648	348	571	628	651	900	645	686	654	647	677	475	637	206	426	575	217	215	71		174																		
Jægerkorpslet	61	57	172	104	337	445	585	606	413	502	844	625	854	681	618	847	545	785	709	389	553	136	427	132	141	61		284															
Stavanger	118			60	243		124	124	56	189	263	190	66	332	196		77		69	67	76		136																				
Kristiansand	70	59		167	179	109	298	260			230	201	65	129		135	144	75		63			148	72				75															
Nedenes	118	181	174		177	373	365	538	424	370	467	710	847	783	802	708	1153	557	578	213	584	294	293	208	73	140	155																
Thelemarken	64	112	272	347	473	995	939	622	961	1540	1039	1593	872	925	1161	1146	710	896	549	911	725	370	577	378	141	138	307	309															
Fjordene	112	109	115	114	508	371	512	762	1208	936	1058	856	602	1493	1095	855	1326	590	862	510	747	289	156		84	141	166	90															
Sogn	65	132	232	122	124	124	628	932	708	525	1323	1095	1062	810	431	431	860	613	427	427	532	220	117	80	86	221		233															
Bergen		340	228	929	535	730	629	681	516	762	762	708	583	800	841	882	397	675	402	221	233	578	436	213		84	79	162															
Hardanger		115		116	188	240	69	251	369	629	336	788	735	1034	583	423	973	988	581	645	464	707	727	237	145	65	76	461															
Søndmøre				59	63	364	566	709	507	159	925	475	798	1135	970	1052	1015	1015	715	215	696	428	76	147	448	145	148	72															
Indherred		61	60	131	181	170	395	310	117	240	518	717	462	395	605	600	1093	1218	1170	1524	771	286	426	952	167	70	150	700															
																777	1563	2665	2428	5212	6187	7513	8006	11455	12140	11333	11021	13231	13525	14028	13470	13272	12270	10065	6272	7030	5010	3913	3552	3120	2186	1820	3506
																58	58	57,5	50,0	61,2	61,1	62	62,0	61,5	58,7	61,1	65,5	60	65,25	67,7	68,1	60	60,1	70,2	71,5	60,2	72,1	72,5	71,5	72,0	70,5	77,0	kg.

Tabel XVIII fortsat.

	Under 160	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	Over 185 cm.
Vefsen	111		59	237	248	182	197	397	454	386	860	685	814	880	470	959	448	368	582	155	302	72	73	72	159		240	
Ranen	170	183		60	124	437	331	198	1021	666	929	1038	942	735	1166	707	799	362	286	314	149	225	145	159		162	72	
Salten	65			131	236	428	128	315	500	931	373	459	378	1081	329	555	555	616	476	505	663	287	144	149	149		149	
Lofoten . . .			122	119	237	302	391	129	494	592	465	509	619	475	686	976	447	354	561	494	152	143	224	306			152	
Ofoten	172	351	300	191	572	302	433	512	503	582	185	271	790	868	343	479	281	408	522	339	271		236	222		164		
Vesteraalen .		124		248	484	375	259	129	373	132	858	609	465	403	559	345	279		136	149					332			
Bardo	177	274		123	246	186	125	382	570	372	330	648	562	560	627	500	292	342	215	377	225	143	212					
Alten	116	178		243	65	376	256	125	310	251	130	270	455	255	409	130	135	68		72	150	76						
Varanger . .	71		118	64	122	131	135	134	252	66	133	267	198	145	66	134	275	414	78	146	138						75	
Gjennemsnit	647	1038	723	923	1918	2087	2668	2459	2803	4113	3485	4941	5303	5046	5019	4453	4525	3700	2515	2905	2322	1559	1015	822	908	640	326	688
Akershuskav.		125		68	117	431	326	307	459	491	566	628	1051	594	396	347		144	80	68								
zdet felartill.							197	178	432	192	577	513	911	920	406	424	694	628	497	279	136	344	75	156			74	
3die felartill.						62	61	561	380	658	591	460	714	795	697	554	561	550	484	658	370	145	224	146	78	72	326	
Osearsborg .	168	221	421	166	110	221	525	365	679	1018	248	560	666	718	250	808	633	398	269	206	345	395	457	139			416	
Tonsberg . .	53		58		112	117	189	381	63	253	138	266	129	267	137	118	185	222	142	138	78	147	69	81			158	
Fredrikstad .	59						197	137	129	191	121	65	201	199	135	135	285	78	65				85					
Sanit. sndenif.	53	230	117	256	113	167	182	179	130	133	188	363	385	353	323	459	590	189	790	196	344	214	666	214	135	231	64	300
Sanit. nrdenif.	116			67	56	63			64	188	193	66	133	69	135	139	137	290	295	288	137	68	288	75	87			
Gjennemsnit	54,8	56,9	60,1	59,7	56,4	58,9	61,7	60,5	63,4	63,6	64,1	63,3	65,4	64,9	67	67,8	68,3	69,4	69,3	70,3	70,5	69	74	71,3	69	61,8	70	76 kg.
Syd. 5 stifter	1051	2189	3386	2965	5720	7548	8993	11164	13799	15594	14025	17598	17288	17332	16571	16454	16207	14976	12700	11170	9349	7262	7622	3980	4116	2495	2039	4796
Gjennemsnit	61,8	57,6	58,4	58,1	59,6	63,4	61,2	62	61,8	64,3	59,7	64	65,5	65,7	65,5	67,7	68,4	66,6	69,4	70,3	71,8	69,2	72,6	72,4	73,5	71,3	78,4	77,4 kg.
Hele landet	1698	3227	4109	3888	7638	9635	11661	13623	16602	19617	17510	22539	22593	22398	21590	20907	20732	18756	15215	14075	11672	8821	8637	4802	5024	3135	2365	5484
Gjennemsnit	60,6	56,6	58,7	58,9	61,6	62,2	61,4	63,1	62,9	64,3	60,6	64,4	65,9	66	66,2	68,1	68,9	67,4	69,5	71,4	71,6	68,9	72,6	70,6	71,8	71,3	73,9	71,2 kg.

malerne og vægten ophører at eksistere, og altsaa vægten er lig hoiden \div 1 meter.

Men for norske rekrutter, altsaa ca. 23 aar gamle mænd, passer denne formel ikke; de norske rekrutter er ikke saa vægtige. Arbo's fordring, at en mand i 22 aars alder af 165 cm.'s høide skal veie mindst kg. 63,26, synes derimod at være paa det nærmeste korrekt. Ved mine udregninger viser det sig vistnok, at vægten for denne høide er kun 61,4 kg., men da den for 164 cm. er kg. 62,2 og for 166 cm. kg. 63,1, maa man have grund til at tro, at det er tilfældigheder, som har reduceret vægten ved 165 cm., og at denne rettelig bør være mellem 62,2 og 63,1, altsaa temmelig nær saa stor, som Arbo mente.

For norske 23 aar gamle rekrutter kan man opstille som en regel, der har en tilnærmelsesvis gyldighed, at *gjennemsnitshoiden er 172 cm., gjennemsnitsvægten kg. 66; mellem hoiderne 160 cm. og 185 cm. tiltager vægten ca. $\frac{2}{3}$ kg. for hver cm., som hoiden tiltager. Legemsvægten er mindre end hoidens decimaler; ved 160 cm. er forskjellen ca. 2,5 og stiger indtil 185 cm. med 1 for hver 3 cm. som hoiden tiltager.*

Fra denne regel er der mange undtagelser; den er nemlig udtryk for kun et gjennemsnitfund og har alle dettes mangler; der er saaledes for det første mange afvigelser fra den inden hver høidegruppe, og for det andet er det samme ogsaa tilfældet inden de forskjellige landsdele.

b) *For de sydlige 5 stifter* er der mellem 160 cm. og 185 cm. en tilvækst i vægten fra kg. 57,5 til kg. 78,5, altsaa af kg. 23, eller med andre ord af næsten 1 kg. pr. cm.

For de sydlige 5 stifter er differentsen mellem hoidens decimaler og den til hoiden svarende vægt for høiderne 160 cm. — 185 cm. fra 2,5 til 10, for hver ca. 3 cm., tilvækst i høide stiger forskjellen med 1.

c) *For Tromsø stift* er vægtstilvæksten fra kg. 54,5 til kg. 71, altsaa af kg. 26,5, eller 1 kg. pr. cm. Dog er antallet af maalte i høidegrupperne under og over 168 cm. og 176 cm. saa faa, at enkelte meget tunge eller meget lette mandskaber altfor stærkt influerer paa gjennemsnitvægten. For høiderne 168—176 derimod er antallet maalte saa stort, at gjennemsnitresultatet er at stole paa. Vægtskurven er for disse høider ogsaa nogenlunde jævn og successivt stigende. Inden disse høider er der en tilvækst i vægten af ca. 6,5 kg., altsaa pr. cm. ca. $\frac{2}{3}$ kg.

For Tromsø stift er differentsen mellem hoidens decimaler og den til hoiden svarende vægt for høiderne 168 cm. — 176 cm. fra 3,5 til 5, altsaa en stigning med 1 for hver tilvækst i hoiden af 6 cm.

Undersøger man forholdene inden mindre dele af landet, for eksempel inden det trondhjemske, det bergenske, sørlandet eller østlandet osv., vil man visselig finde i flere henseender større eller mindre afvigelser fra ovennævnte regel, der, som anført, kun har en tilnærmelsesvis gyldighed. Men dette er jo en skjæbne, der er fælles for alle gjennemsnitsværdier.

For at illustrere vægtens forhold til høiden har jeg endvidere udarbejdet tabel XIX, der viser *høiderne ved de forskellige vægter*.

For at lette oversigten har jeg opført resultaterne som kurver paa figur 4.

Ogsaa disse kurver har et stigende løb, der er noget ujævnt. Stigningen er ikke saa steil som paa figur 2, da den strækker sig over 34 grupper, medens den paa figur 2 strækker sig over kun 24.

Paa grund af vægtens større inkonstans end høiden er det dog neppe rimeligt at sammenligne vægten og høiden paa grundlag af tabel XIX og figur 4.

V.

Taljemaalet.

En bataljonschef ytrede en gang, da jeg fortalte ham om soldaternes vækst i høiden fra sessionen til deres landeværnsaar, i den tid fra soldaternes 22de til deres 28de aar, at denne vækst kunde være interessant nok; men af større praktisk betydning vilde det være at faa undersøgt, hvor meget soldaternes taljemaal, d. v. s. omkredsen af underlivet i bukseinningens høide, tiltog med alderen.

Slanke rekrutter forandres nemlig til tykke, runde landeværnssoldater, og i de aar, denne forandring foregaar, har man de største vanskeligheder med at skaffe soldaterne bukser, der passer om livet og har en rigtig længde, samt vaabenfrakke, der passer om livet og har en rigtig skulderbredde og armlængde.

De maalinge af taljen, som det militær-medicinske selskabs fællesforskning har samlet, kan vistnok ikke klargjøre det af bataljonschefen stillede spørgsmaal helt ud; de kan faa fastslaaet, hvor stort taljemaalet er ved de forskjellige høider hos rekrutter, og derved bidrage til at opklare dette indbyrdes forhold og kanske vække tanken om at lade undersøge taljemaalet hos ældre soldater.

Taljemaalet har væsentlig praktisk interesse.

71	72	73	74	75	76
734	180	872	703	719	1073
1592	174	361	355	368	361
3318	1234	1200	177	893	352
1413	866	887	884	900	724
2308	1932	876	718	1055	1066
1434	1420	1207	527	1074	716
1749	1223	521		1043	173
1233	545	701	535		170
345	350	172			179
177	537	175		363	181
1573	1050	899	520	868	535
1245	1751	1069	869	1755	531
2923	2600	1932	1036	517	1243
683	1227	1771	1220	526	1065
1039	1032	523	698	1057	523
1579	1759	1616	888		903
2267	1585	1417	1053	538	706
1584	2333	1614	1807	1253	1248
27196	21798	17813	11996	12949	11754
175,5	174,4	176,4	176,4	177,4	178,1
1902	1570	1743	1221	704	705
2262	1917	691	2098	866	1214
1156	723	1239	883	720	1248
1060	701	702	891	880	544
526	1227	174	351	692	175
691	174	875	352	363	179
873	871	533	698	885	707
512	179	180		171	181
672	354	170	172	187	
9654	7716	6307	6666	5466	4953
182,1	179,4	175,2	175,4	182,2	176,9
349	332	176	171	680	
532	1405	175	876	526	
864	1041	1042	881	709	1068
861	354	171	887	170	716
354		535	180		176
	176	176			
2960	3308	2275	2995	2085	1960
174,1	174,5	175	176,2	173,8	178,2
30156	25106	20088	14991	15034	13714
175	174	176,2	176,4	176,8	178
39810	32822	26395	21657	20500	18667
176,9	175,5	176	176,1	178,3	176,8

Det gennemsnitlige taljemaal fandtes at være:

T a b e l X X.

Varanger kredskompani	78,50 cm.
Sanitetet nordenfjelds	78,00 »
2det feltartillerikorps	77,85 »
Fjordenes bataljon	77,20 »
Akershus kavaleri	77,10 »
Østerdalens bataljon	76,59 »
Fredrikstads mineforsvar	76,50 »
3die feltartillerikorps	76,36 »
Bergens bataljon	76,18 »
Sogns linjebataljon	76,01 »
Thelemarkens bataljon	76,00 »
Oscarsborg	75,53 »
Tønsberg befæstninger	75,30 »
Valders bataljon	75,17 »
Gudbrandsdalens bataljon	75,00 »
Indherreds linjebataljon	75,00 »
Hedemarkens bataljon	74,94 »
Alten kredskompani	74,53 »
Nedenæs bataljon	74,40 »
Ranen kredskompani	74,23 »
Smaalenenes bataljon	74,08 »
Kristiania bataljon	74,00 »
Sanitetet søndenfjelds	74,00 »
Hardanger bataljon	73,90 »
Søndmøre linjebataljon	73,80 »
Vefsen kredskompani	73,31 »
Kristiansands bataljon	73,30 »
Stavanger bataljon	72,60 »
Jægerkorpset	72,48 »
Hallingdals bataljon	71,43 »

Det gennemsnitlige taljemaal for infanterister i de 5 sydlige stifter: (18 bataljoners rekrutskoler) og ved Vefsen, Ranen og Alten og Varanger kompanier af Tromsø stift er 75,3 cm. Det største gennemsnitlige maale, cm. 78,50, fandtes ved Varanger kompani, det mindste ved Hallingdals bataljon 71,43 cm.

Det gjennomsnittlige taljemaal for rekrutter af kavaleri, felt- og fæstningsartilleri samt sanitet var 76 cm.; størst ved sanitetet nordenfjelds, mindst ved sanitetet søndenfjelds.

Man kan derfor sætte taljemaalet til gjennomsnitlig 75 à 76 cm. Ved et maal som dette, der er saa vanskeligt at tage nøiagtigt, da underlivet er blødt, eftergiveligt og vanskeligt at holde aldeles roligt, maa man specielt ved massemaalinger regne med et ikke ganske lidet spillerum. 75 à 76 cm. ligger rimeligvis omtrent midt i dette spillerum.

Sammenlignes taljemaalet med vægten, finder man følgende (se tabel XXI).

Taljemaalet stiger altsaa — omend noget ujævnt — med vægten, saaledes at med vægtens forøgelse fra 50 til 83 kg., altsaa 34 kg., stiger taljemaalet fra 67 cm. til 82 cm., altsaa 16 cm., eller med andre ord: taljemaalet tiltager med ca. 0,5 cm. for hvert kg. legemsvægten øges mellem 50 og 83 kg.

Af større interesse end forholdet mellem vægten og taljemaalet tror jeg dog, at forholdet mellem høide og taljemaalet er. Jeg har derfor udarbejdet tabel XXII.

Det fremgaar heraf, at taljemaalet tiltager med høiden, og paa en særdeles regelmæssig maade.

Det sees, at medens høiden stiger fra 160 cm. til 186 cm., altsaa 26 cm., stiger taljemaalet kun fra 72 cm. til 78 cm., altsaa med 6 cm.; for hver cm. legemshøiden tiltager, blir taljemaalet altsaa kun ca. 0,25 cm. større.

Taljemaalet er ca. 45 $\frac{0}{100}$ af en legemshøide af 160 cm., ca. 43,5 $\frac{0}{100}$ af høide af 172 cm. og ca. 42 $\frac{0}{100}$ af en høide af 186 cm.

72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	Over 83 kg.
77,68	78,12	78,81	77,68	79,42	79,63	80,1	81,24	81,93	82,76	83,7	83,29	85,25 cm.
75,04	75,88	76,45	78,36	77,88	78	77,67	79,5	81,38	80	79	84,5	80,4 "
80,21	79,35	80,05	80,5	81,13	82	82	81	83,38	81,73	81	79,6	90 "
77,27	77,81	78,27	77,76	79,1	79,44	79,89	81,03	81,88	81,57	83,27	83,56	83 "
78	78,3	79,09	78,13	79,74	79,79	80,48	81,2	82,24	82,57	83,45	81,75	86,68 "
77,6	78	78,6	78,15	79,43	79,58	80,18	81,02	82,18	81,59	83,08	82,16	86,2 "

182	183	184	185	Over 185 cm.				
76,63	76,63	75,93	78,28	77,65 cm.				
73,67	74,33	79	80	77 "				
75,5	79,7	80	72,67	79,82 "				
76,46	76,49	76,13	78,5	77,59 "				
76,51	77,18	76,51	77,74	78,24 "				
76,36	77,03	76,65	77,9	78,15 "				

Literatur.

1. Arbo: Sessionsundersøgelsernes og Rekrutteringsstatistikens Betydning for Videnskaben og Staten. Kristiania 1875.
2. — En række arbejder. Se: Militærlægers bidrag til norsk anthropologi ved Hans Daae, Norsk tidsskrift for militær-medic. 1907, hefte 5 og 6.
3. Blich Holst: Nogle maalinge og veininge paa exercepladsen. Norsk tidsskrift for militær-medic. Bd. 2, p. 142.
4. Bondesen: Om Vægtsforholdene hos Rekrutter. Militærlægen, Januar 1904.
5. Bryn: Fodlængden i opreist stilling og den længste fods forhold til legemshoiden. Norsk tidsskrift for militær-medic. Bd. 5, hefte 4; Bd. 6, hefte 1, 2, 3, 4 og 5.
6. Daae: Vore kavaleristers fysiske egenskaber. Norsk mil. tidsskrift, Juni 1904. I uddrag i Norsk tidsskrift for milit.-medic. 1904, p. 83.
7. Daae, H.: Oversigt over hoiden af 1280 mandskaber i deres 22de aar og deres 28de aar. Militært tidsskrift, 1899.
8. Daae, Anders og Hans: Indlands- og kystbefolkningens legemshøide, favnevidde, siddehoide og brystomfang. Videnskabs-Selskabets Skrifter. I. Math.-naturv. Klasse 1905, No. 5.
9. Faye: Resultaterne af Undersøgelser over Rekrutters Tjenstdygtighed efter en Del Maalinge og Veininge, foretagne paa Nordfjordeid 1882—83. Tidsskrift for prakt. Medic. 1884, p. 167.
10. — Maalinge og Veininge ved Indherreds Bataljon 1884. Tidsskrift for prakt. Medic. 1885, p. 122.
11. — Skildring af de militære Forhold paa Gravrokoierne. Tidsskrift for praktisk Medicin. 1887, p. 196.
12. Finne: Fra Rekrutskolen paa Malde i 1884. Norsk Militær-Tidende, 1ste aargang, p. 28.
13. Grønn: Sessionsreiser i Tromsø stift 1898. Norsk tidsskrift for milit.-medic. B. 3, p. 113.
14. — Sessionsreiser i december maaned paa 70° nordlig bredde. Norsk tidsskrift for milit.-medic. Bd. 2, p. 149.
15. von Hanno: Veining af rekrutter ved Smaalenenes og Valdars bataljoner. Norsk tidsskrift for milit.-medic. Bd. 12, p. 9.
16. Irgens: Maal og vægt af linjesoldater. Biologiske meddelelser; bd. 1, p. 99.
17. Koren: Hvor stor er vore mandskabers høide i 6te tjenstaar sammenlignet med hoidemaalet ved sessionen? Norsk tidsskrift for milit.-medic. 1900, p. 77.
18. Lindboe: 266 Rekrutter af Sogns Bataljon i 1884. Tidsskrift for prakt. Medicin 1885, p. 192.
19. Lindholm: Iagttagelser fra Vaabenovelsene og Sessionerne i 1875. Bergen 1876.
20. Schmidt: Militärdienst und Körpergewicht. Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1903, p. 65.

Poids des recrues au commencement et à la fin de la période d'instruction.

Son rapport avec la taille des hommes.
Tour de ceinture.

Par

Dr. Hans Daae,

major dans le corps sanitaire de l'armée norvégienne.

Resumé.

Ce schéma est le quatrième qui ait été soumis par la Société de Médecine militaire de Christiania aux réponses des médecins militaires en service dans les différents corps de troupe, dans toute la Norvège.

En 1904, 1905 & 1906, la lettre circulaire ci-dessous fut envoyée à tous les médecins militaires attachés aux différents contingents en période d'exercice:

Christiania, Avril (1904, 05, 06).

Sur la proposition de la Commission des recherches en commun, la Société de médecine militaire a décidé d'établir un questionnaire concernant:

1) *Le poids des recrues au commencement et à la fin de la période d'instruction;* 2) *le rapport au poids avec la taille et* 3) *le tour de ceinture.*

Etant donné l'intérêt qu'il y a à rechercher comment se présentent ces différents points chez les recrues norvégiennes, nous vous prions de bien vouloir vous intéresser à ces recherches et à participer aux réponses du questionnaire.

Afin d'obtenir le plus d'homogénéité possible dans les pesées, Monsieur le général du corps de santé met à votre disposition le peson à ressort Salter.

Pour le pesage, l'homme complètement dépouillé de ses vêtements, devra être placé assis sur une planche formant balançoire et suspendue

au peson au moyen d'une corde. L'aiguille est placée sur le zéro (il faut par conséquent déduire le poids de la balançoire lorsqu'on inscrit le résultat de la pesée). Le peson est divisé en kilos; si l'aiguille s'arrête entre deux divisions, cela est compté pour $\frac{1}{2}$ kilo. Autant que possible le pesage doit avoir lieu entre 5 et 7 heures de l'après midi, pendant la première et la dernière semaine de la période d'instruction.

Pour le *mesurage de la taille*, les hommes sont placés debout et pieds nus, le dos appuyé contre une muraille plane, le corps droit, les talons joints et le regard fixé devant eux. Cette opération doit se faire si possible avant le déjeuner. Les mesures se lisent en demi centimètres.

On comprend par *tour de ceinture* la partie la plus mince de la taille. Elle se trouve en général dans la ligne horizontale qui part du processus spinosus, sur le 4^eème vertèbre lombaire, entre le crista ilei et l'arcus costalis. L'homme doit se tenir droit et le mesurage a lieu pendant les intervalles de respiration. Les mesures se lisent en centimètres entiers.

Les mesures doivent être prises par le médecin lui même et les chiffres sont dictées a un aide.

Nous renvoyons au schéma ci-dessous de la Société de Médecine militaire, qui devra être employé comme norme, et nous vous prions d'indiquer dans la rubrique des remarque si les recrues vivent à l'ordinaire ou se nourrissent elles-mêmes totalement ou partiellement.

Nom du Corps de troupe.

Metr. No.	Nom	Taille	Ceinture	Poids		Lieu de naissance	Profession	Remarques
				date	date			

Le questionnaire a été rempli par:

le capitaine du service sanitaire Arntzen, du bataillon de Smaalenene	qui examina	204	recrues
le cap. du serv. san. Mohn, du bataillon de Hedemarken	»	—	168 —
le cap. du serv. san. Petersson, du bataillon du Østerdal	»	—	222 —
le cap. du serv. san. Bj. Arentz, du bataillon de Gudbrandsdal	»	—	202 —

le lieut. du serv. san. Rangsæter, du bataillon de Kristiania	qui examina	241	recrues
le cap. du serv. san. Thv. Meyer, du bataillon de Valdres	» —	199	—
le lieut. du serv. san. Floer du bataillon de Hallingdal	» —	175	—
le cap. du serv. san. Lyche et le lieut. Petersson, du bataillon des chasseurs	qui examinèrent	190	—
le cap. du serv. san. Kraft, du bataillon de Stavanger	qui examina	35	—
le cap. du serv. san. Kraft, du bataillon de Kristianssand	» —	40	—
le cap. du serv. san. Hølaas, du bataillon de Nedenæs	» —	174	—
le cap. du serv. san. Schilling, du bataillon de Telemarken	» —	288	—
le cap. du serv. san. Smitt, du bataillon de Fjordene	» —	231	—
le lieut. du serv. san. Scheen, du bataillon de Sogn	» —	193	—
le cap. du serv. san. Myhre, du bataillon de Bergen	» —	193	—
le cap. du serv. san. Hølaas, du bataillon de Hardanger	» —	176	—
le lieut. du serv. san. Holland du bataillon d'Indherred	» —	208	—
le cap. du serv. san. Magelssen, du bataillon de Søndmøre	» —	190	—
le cap. du serv. san. Lindboe, du bataillon de Vefsen	» —	136	—
le cap. du serv. san. Lindboe, du bataillon de Ranen	» —	165	—
le médecin communal Hansen, du bataillon de Salten	» —	146	—
le medecin communal Hansen, du bataillon de Lofoten	» —	133	—
le cap. du serv. san. Lundh, du bataillon d'Ofoten	» —	140	—
le cap. du serv. san. Lundh, du bataillon de Vesteraalen	» —	99	—
le cap. du serv. san. Lundh, du bataillon de Bardo	» —	115	—

le lieut. du serv. san. Widerøe, du bataillon d'Alten	qui examina	63	recrues
le lieut. du serv. san. Thoner, du bataillon de Varanger	» —	47	—
les lieut. du serv. san. Knudtzon et Ziesler, du corps de cavalerie d'Akershus	qui examinèrent	95	—
le cap. du serv. san. N. M. Nielsen et l'interne Wollebæk, du 2ème corps d'artillerie de campagne	» —	114	—
le cap. du serv. san. G. Nielsen, du 3ème corps d'artillerie de campagne	qui examina	134	recrues
le lieut. du serv. san. Rossow, du bataillon d'artillerie d'Oscarsborg	» —	165	—
le cap. du serv. san. Marthinsen, du bataillon de forteresse de Tønsberg	» —	33	—
le cap. du serv. san. Marthinsen, du bataillon de Fredriksstad	» —	31	—
le lieut. du serv. san. Jespersen, du corps de santé, division du nord	» —	117	—
le lieut. du serv. san. Jespersen, du corps de santé, division du sud	» —	43	—

5127 hommes, provenant de toutes les parties de la Norvège, ont été ainsi examinés. Suivant le recensement du 3 décembre 1900, ce chiffre forme environ 45 $\frac{0}{10}$ du nombre total d'hommes de 22—23 ans existant en Norvège.

Le questionnaire comprend cinq parties :

- 1) Le poids des recrues au commencement de la période d'instruction.
- 2) Les modifications survenues dans le poids, du commencement à la fin de la période.
- 3) Hauteur de la taille.
- 4) Rapport du poids avec la taille.
- 5) Tour de ceinture et son rapport avec le poids et la taille.

I.

Poids des recrues au commencement de la période d'instruction.

Le poids moyen diffère suivant les différents corps de troupe. Il est le plus petit chez les chasseurs, kg. 62.66, et le plus élevé à la compagnie de Vefsen, kg. 69.04. Le poids moyen de 3923 hommes provenant des 5 préfectures méridionales est de kg. 65.92; et celui de 1044 hommes de la pcefecture de Tromsø est de kg. 67.30. On possède des chiffres concernant les bataillons de Fjordene et de Sogn, où les pesages furent effectués en 1875 et en 1884 par les médecins militaires Lindholm et Lindboe, et les pesages de 1904 montrent que le poids des recrues de ces bataillons a augmenté d'environ 1 kilo pour 20 ans. Pendant la même période, la taille moyenne des conscrits, dans les mêmes bataillons, a augmenté d'environ 2 centimètres.

Les chiffres moyens n'étant qu'approximatifs et cachant souvent des remarques intéressantes autant qu'importantes, il a été prosédé, par séries à un exposé graphique et tabulaire de la répartition des poids, par kilos. pag.

. Pour toute la Norvège et pour la préfecture de Tromsø, le maximum est de 67 kilos: il est de kg. 65 pour les 5 préfectures méridionales. Il ressort d'un résumé de cet exposé que sur 4965 hommes, 15 % avaient un poids inférieur à kg. 60; 25 % un poids de kg. 60 à 65; 35 % un poids de kg. 65 à 70, et 25 % un poids supérieur à 70 kilos.

Le poids ne semble pas être le plus élevé dans les parties du pays les plus riches et les plus fertiles; il ne paraît pas non plus descendre à un chiffre absolument inférieur dans les contrées stériles et pauvres. Mais en revanche il semble exister une corrélation entre les professions et les industries des différents districts et le poids du corps humain, et il y a aussi un certain rapport entre les poids et le climat. Les districts où les professions exercées en général exigent un fort travail musculaire et demandent surtout l'effort de différentes sortes de groupes de muscles, tels que le travail en forêt ou la navigation, et aussi un peu l'agriculture, paraissent avoir les populations où le développement corporel est le plus accentué et où le poids moyen est le plus élevé. Les occupations où il est nécessaire de dé-penser au grand air une grande somme d'énergie musculaire donnent les poids les plus considérables (paysans, agriculteurs, marins, pêcheurs). Ensuite viennent les professions exigeant un travail partiellement musculaire et partiellement au grand air (tailleurs de pierre, maçons, employés de commerce, garçons de magasin, charpentiers, menuisiers).

Ensuite viennent les professions qui n'exigent que peu de force musculaire et qui s'exercent à l'intérieur (ouvriers d'usine, employés de bureau et étudiants, tailleurs, cordonniers, coiffeurs, imprimeurs, relieurs). On retrouve ces mêmes différences dans les districts, où les habitants doivent, pour gagner leur vie, lutter contre le climat. La taille variant avec les races et le poids variant, à son tour, suivant la taille, il est permis de supposer que le poids varie aussi suivant les races. Les habitants des villes pèsent moins que les ruraux.

II.

Modifications survenues dans le poids du commencement à la fin de la période d'instruction.

Sur 5125 hommes.

Ont augmenté de poids	2416, soit	47 %
Ont diminué de poids	1967	> 38 %
Sont restés invariables	742	> 15 %

La moyenne des modifications survenues dans le poids représente une augmentation de kg. 0.15 pendant la période d'exercices. L'instruction des recrues ayant une durée qui varie légèrement suivant l'arme, on a mis dans la même série toutes les recrues d'infanterie, où la période d'instruction est de 48 jours. Chez ces dernières, l'examen a donné les résultats suivants: 46 % ont augmenté de poids, 38 % ont diminué, et 16 % n'ont subi aucune modification. Ainsi, la moitié des recrues augmentent de poids, un tiers environ diminuent et un sixième restent stationnaires.

Tableau.

Les différences moyennes constatées ont été les suivantes:

	Différence moyenne
Compagnie de Varanger	+ 2.60 kg.
Bataillon de Valdres	+ 1.98
3ème corps d'artillerie de campagne . . .	+ 1.65
Bataillon de Hallingdal	+ 1.36
— Stavanger	+ 1.30
— d'Indherred	+ 1.00
— Hedemarken	+ 0.79

	Différence moyenne
Chasseurs	+ 0.75 kg.
Bataillon de Lofoten	+ 0.70
— de Fjordene	+ 0.69
— Kristiania	+ 0.66
— Smaalenene	+ 0.62
— d'Alten	+ 0.60
Cavalerie d'Akershus	+ 0.60
Bataillon de Nedenæs	+ 0.40
— d'Østerdal	+ 0.37
— d'Oscarsborg	+ 0.35
— de Bardo	+ 0.25
— de Sogn	+ 0.20
— Gudbrandsdal	+ 0.10
— de Vesteraalen	+ 0.10
— de Fredriksstad	+ 0.10
— du Telemark	invariable
— de Søndmøre	invariable
— de Hardanger	÷ 0.04
— d'Ofoten	÷ 0.06
— de Bergen	÷ 0.27
— Kristianssand	÷ 0.40
Artillerie de forteresse de Tønsberg	÷ 0.40
2ème corps d'artillerie de campagne	÷ 1.02
Bataillon de Vefsen	÷ 1.41
— de Salten	÷ 1.99
— de Ranen	÷ 3.58

Le fait que les recrues augmentent ou diminuent de poids dans une proportion plus ou moins grande ne peut être dû au traitement auquel sont soumis les hommes. C'est également l'avis de M. l'Intendant général. L'état de santé des soldats ne doit pas non plus être mis en cause, attendu que l'on n'a fait entrer en ligne de compte dans ces recherches que les hommes considérés comme bien portant.

La profession exercée par les recrues dans la vie civile semble avoir de l'importance au point de vue de la différence de poids. La plupart des hommes, dont le poids a augmenté, semble généralement appartenir à des classes d'individus que leur profession oblige à un puissant travail musculaire au grand air, exception faite toutefois des marins et des

pêcheurs, qui pendant les périodes d'exercices doivent surtout faire travailler les muscles des extrémités inférieures, tandis que leur profession les habitue à employer surtout les muscles des extrémités supérieures. Par contre, le nombre des hommes ayant diminué de poids est généralement le plus considérable parmi les personnes occupées à un travail sédentaire, ne demandant qu'un léger effort musculaire, et effectué le plus souvent à l'intérieur. Il faut faire exception pour les ouvriers d'usine, chez lesquels cependant le changement de nourriture n'est pas sans jouer un rôle important.

Les tableaux montrent qu'il se produit pendant la période d'instruction une sorte de compensation des poids, les hommes les plus légers augmentant tandis que les plus lourds diminuent. Le tableau suivant résume ces observations.

Poids du début:	Audessous de 60 kg.	60—65 kg.	65—70 kg.	au dessus de 70 kg.
Infanterie dans les 5 préfectures méridionales	+ 1.04	+ 0.70	+ 0.44	+ 0.44
Contingents de la préfecture de Tromsø . .	- 0.19	- 0.50	- 0.50	- 2.00
Armes spéciales	+ 0.58	+ 0.48	+ 0.10	- 1.13
Ensemble	+ 0.80	+ 0.50	+ 0.18	- 0.60

Il n'a pas été possible de constater de rapport certain entre les modifications de poids et la taille des hommes.

L'augmentation de poids se rencontre relativement avec une plus grande fréquence chez les hommes nés dans les villes que chez les recrues venant de la campagne.

Il est en outre certain que la façon dont sont conduits les exercices militaires, leur intensité, les conditions locales, pays de montagne ou de plaine, climat sec ou humide, la nature des exercices etc. sont autant de facteurs qui ont une influence considérable sur le poids des hommes.

III.

Taille.

Le mesurage de la taille de 4375 fantassins a donné en moyenne 171.83 cm., et pour le total des 5127 hommes 171.86 cm. En écartant la préfecture de Tromsø, la moyenne de la taille pour les 4083 hommes

formant le contingent des cinq autres préfectures méridionales est de 171.92 cm., soit en chiffres ronds 172 cm. Pour les 1044 recrues de la préfecture de Tromsø, la taille moyenne est de 171.62 cm. Dans les bataillons de Fjordene et d'Indherred, les recrues furent mesurées par le médecin Faye en 1882, 1883 et 1884, et la hauteur moyenne était alors inférieure d'environ 2 cm. à celle constatée en 1904. En 1884, les recrues du bataillon de Sogn furent mesurées par M. Lindboe qui constata également là une moyenne de 2 cm. de moins qu'en 1904. La théorie d'Arbo que la taille humaine augmente généralement en Norvège d'environ 1 cm. tous les 10 ans se trouve ainsi confirmée.

Si l'on range par séries, pour chaque centimètre, les chiffres indiquant la taille, on remarque que le maximum tombe sur 170 cm. On propose en conséquence de modifier de la façon suivante, en ce qui concerne la Norvège, la classification de Ranke: »*Petits*«, au dessous de 162 cm.; »*Au dessous de la moyenne*«, 162—170 cm.; »*Moyens*«, 170—180 cm.; »*Grands*«, au dessus de 180 cm.

Il n'a pas été possible de démontrer qu'il pût exister deux ou même trois maxima, comme l'a souvent trouvé Arbo pour la Norvège. On n'a constaté qu'un seul maximum tant pour le royaume tout entier que pour la plupart des districts de moindre importance. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on a trouvé 2 ou 3 maxima.

IV.

Rapport du poids avec la taille.

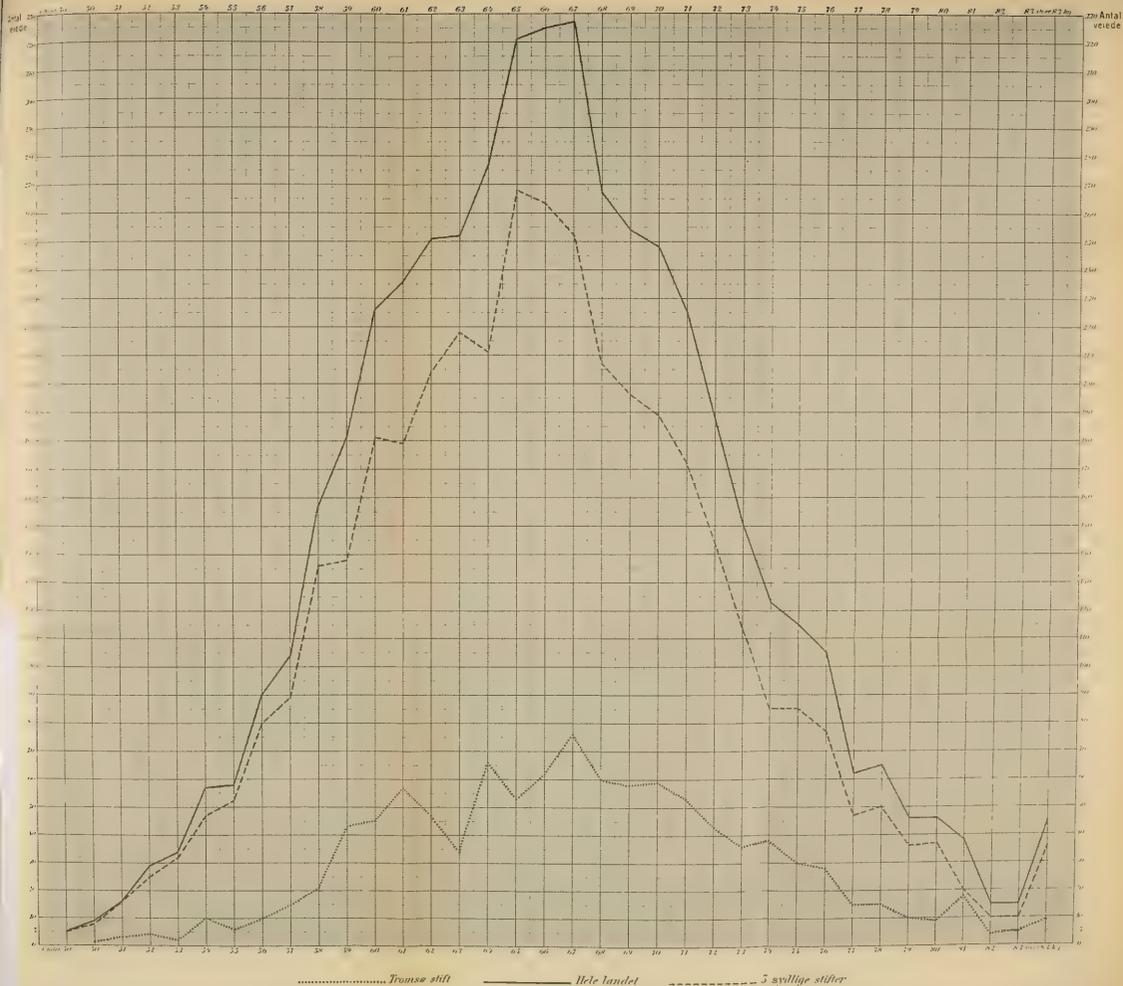
Si l'on compare les chiffres moyens du poids et de la taille, on verra qu'il n'existe en somme aucun rapport mutuel entre le poids et la taille des hommes. Cependant si l'on range les chiffres de la taille par séries pour chaque centimètre, et qu'on place en regard les poids pour chaque taille, on remarque que le poids augmente avec la taille dans la proportion suivante: entre 160—185 cm., soit 26 cm., le poids augmente de kg. 56.5 à 74, ce qui donne par conséquent $\frac{2}{3}$ kilo pour 1 centimètre. Le poids est inférieur aux décimales de la taille. A 172 cm., la différence est de 2.5 et augmente jusqu'à 185 cm. d'1 unité par 3 cm. d'augmentation de taille. A une taille moyenne de 172 cm. correspond un poids moyen de 66 kilos.

V.

Tour de ceinture.

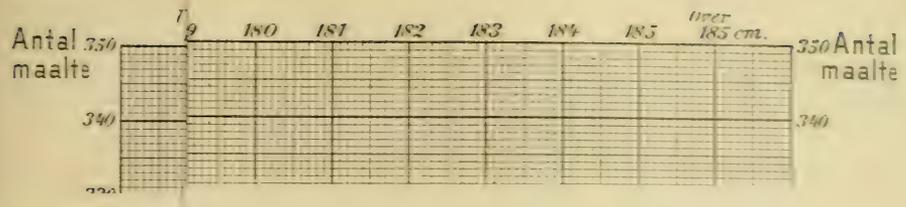
Le tour de ceinture est en moyenne de 75 à 76 centimètres; il augmente avec le poids, de telle sorte qu'à une augmentation de poids de 50 à 83 kilos correspond une augmentation du tour de ceinture d'environ 0.5 cm. par kilo. Le tour de ceinture augmente aussi avec la taille, de telle sorte que entre 160 et 186 cm. de hauteur il augmente de 0.25 cm. par centimètre de hauteur. Avec une taille de 160 cm., le tour de ceinture représente 45 % de la hauteur; il est de 44 % pour une taille de 172 cm. et de 42 % pour une taille de 186 cm.

Vægt, 4975 rekrutter.

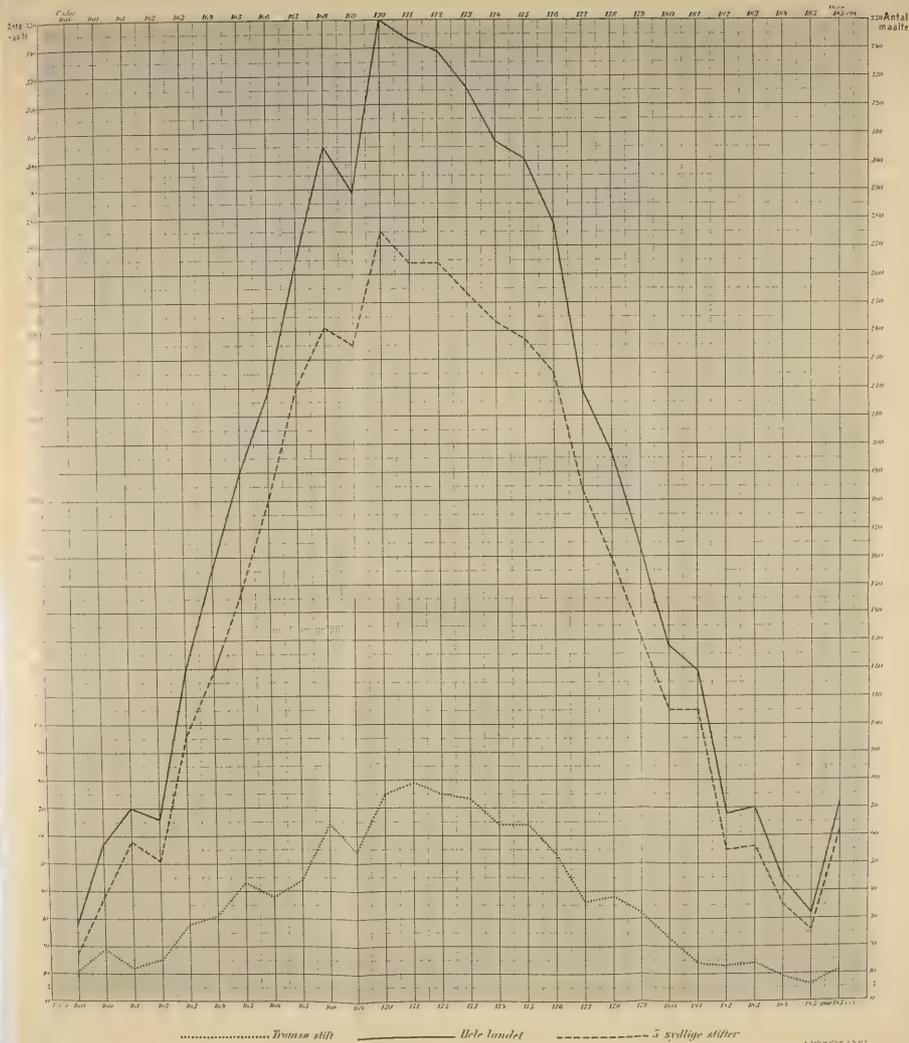


..... Tromsø stift ————— Hele landet - - - - - 3 sydlige stifter

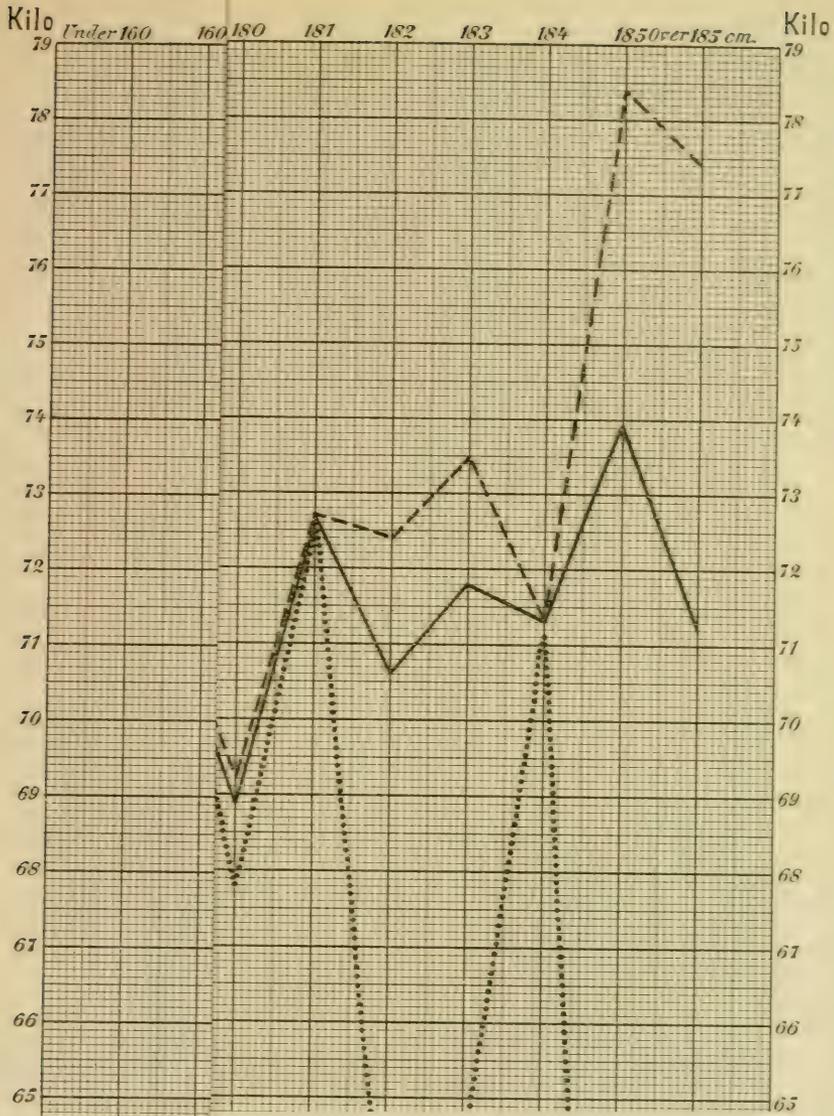
Statistisk Bureau for 1914



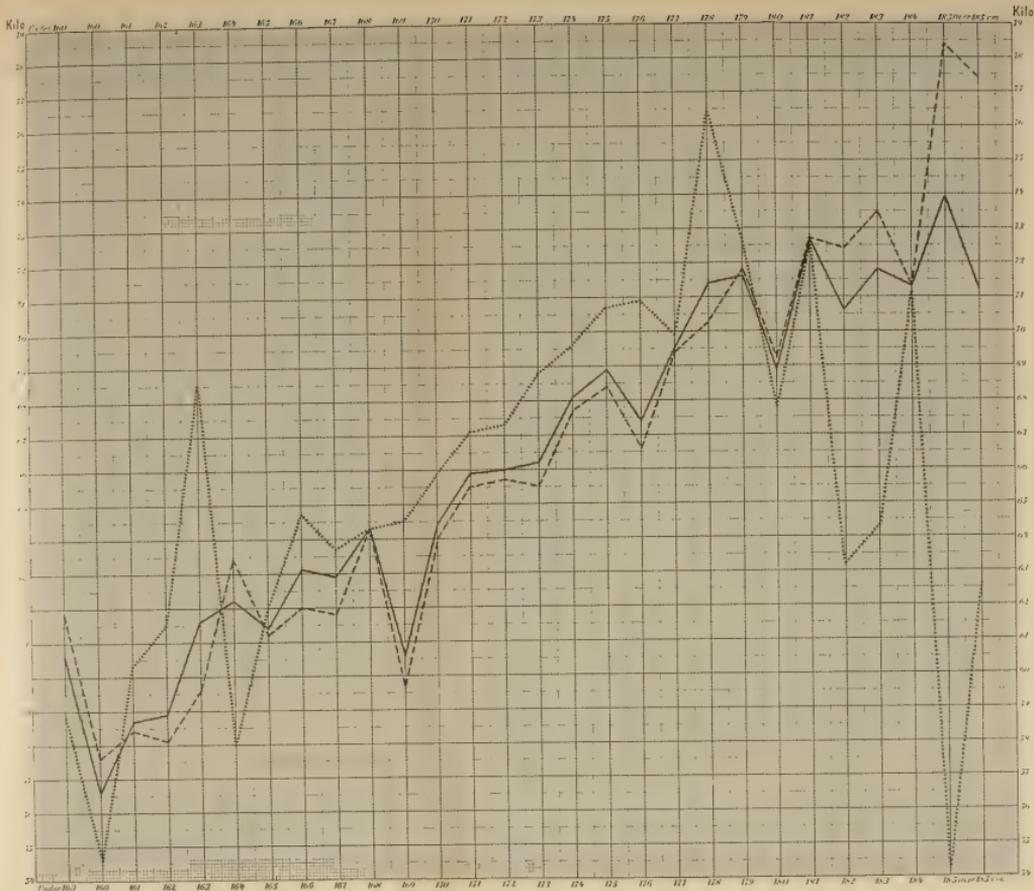
Høiden, 5127 rekrutter.



..... Ivansa stift ————— Hele landet - - - - - 5 sydlige stifter

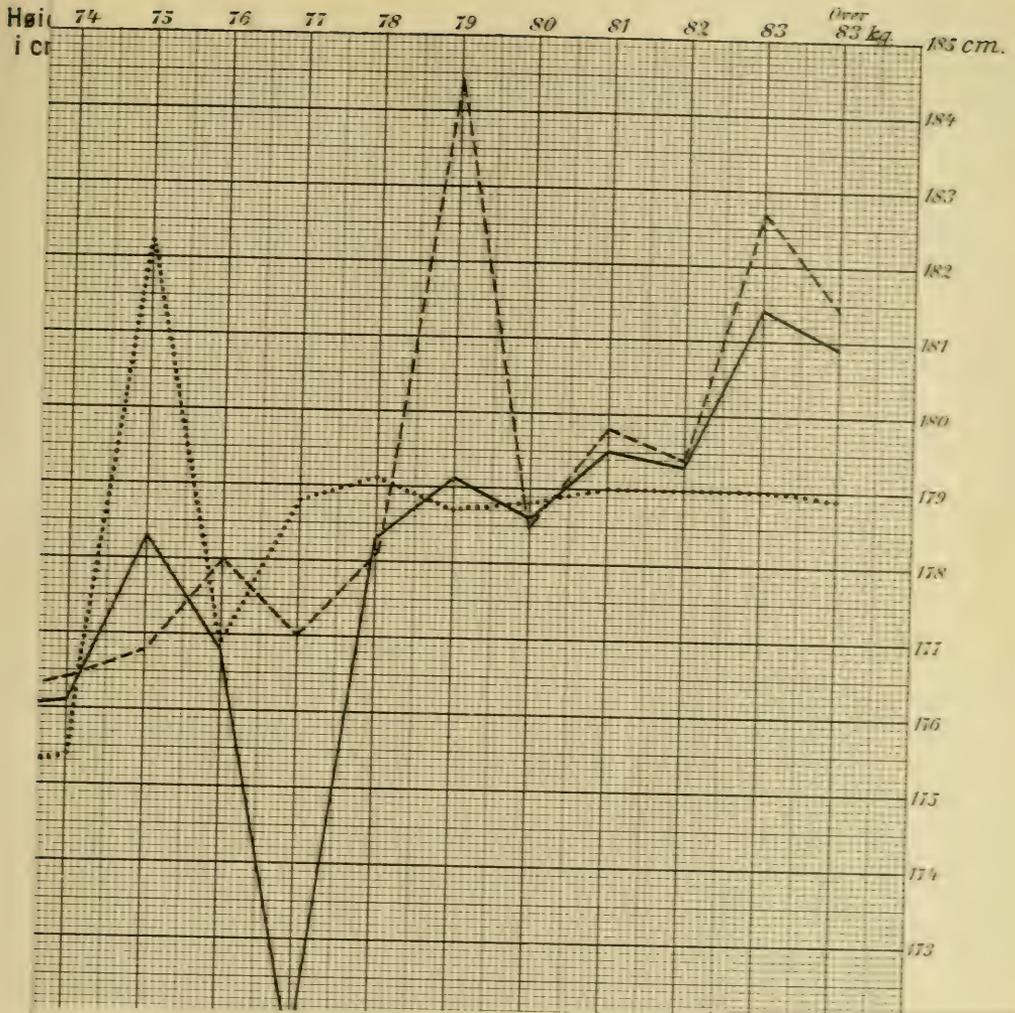


Høide - Vægt.

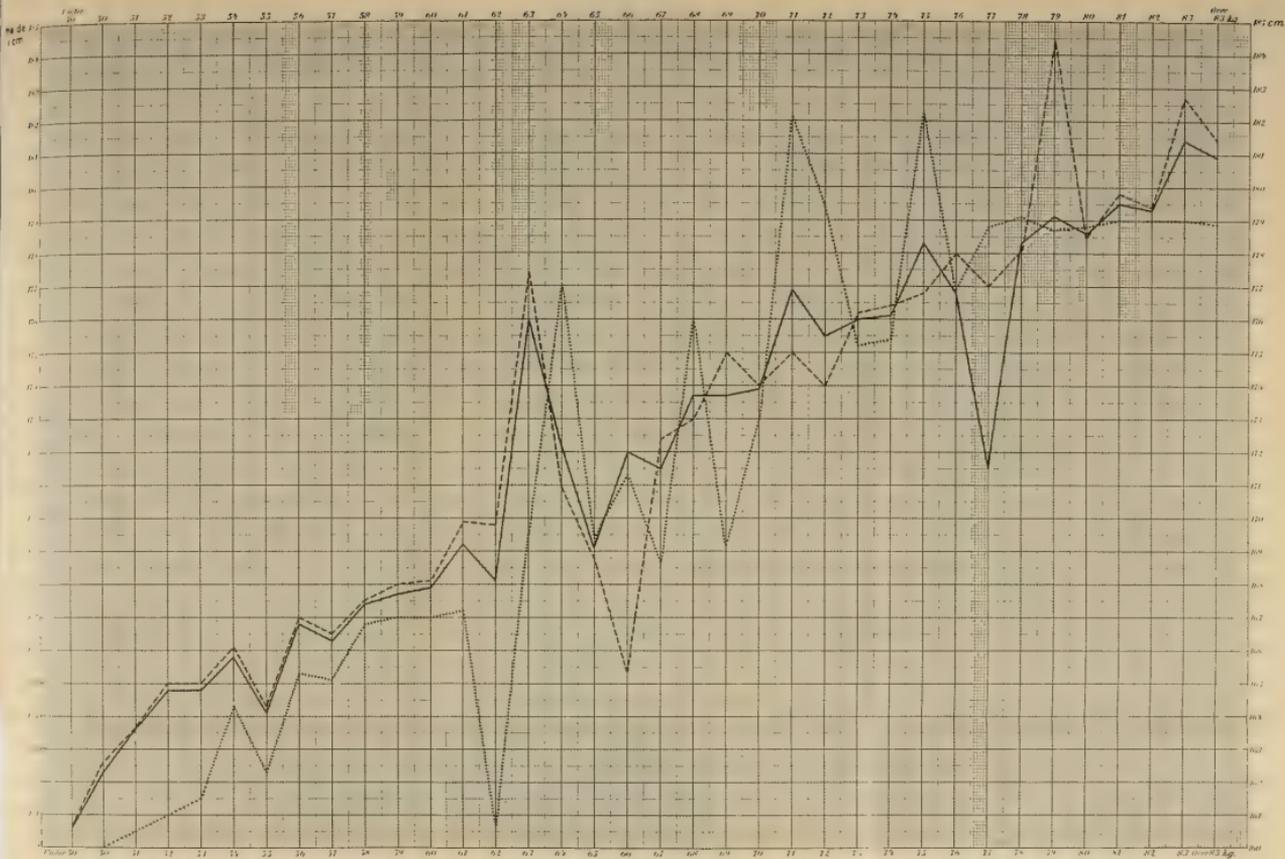


..... Tromsø stift ————— Hele landet - - - - - 5 adydlige stifter

Fig. IV



1ste Vægt - Høide.



..... Tronsee stift ————— Hele landet - - - - - 5 sydlige stifter

EINE LÖSUNG DER GLEICHUNG

$$\varrho P(x) - Q(x) = (x-\varrho)^n R(x)$$

IN GANZEN FUNKTIONEN P , Q UND R FÜR JEDE
BELIEBIGE GANZE ZAHL n , WENN ϱ EINE
WURZEL EINER BELIEBIGEN GANZEN
FUNKTION BEDEUTET

Von

AXEL THUE

(VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATH.-NATURV. KLASSE 1909. No. 3)



CHRISTIANIA

IN KOMMISSION BEI JACOB DYBWAD

1909

Fremlagt i Møde i den math.-naturv. Klasse 12. Marts 1909.

Theorem.

Besteht die Gleichung:

$$(1) \dots \quad \varrho A_m(x) - B_m(x) = (x - \varrho)^m C_m(x)$$

in ganzen Funktionen A_m , B_m und C_m , indem ϱ eine beliebig gewählte Wurzel einer beliebig gegebenen ganzen Funktion $F(x)$ ist, dann wird C_{m+1} in der Gleichung:

$$(2) \dots \quad \varrho A_{m+1}(x) - B_{m+1}(x) = (x - \varrho)^{m+1} C_{m+1}(x)$$

auch eine ganze Funktion, wenn die ganzen Funktionen A_{m+1} und B_{m+1} durch die Gleichungen:

$$(3) \dots \quad A_{m+1}(x) = m F'(x) A_m(x) - F(x) A'_m(x)$$

$$(4) \dots \quad B_{m+1}(x) = m F'(x) B_m(x) - F(x) B'_m(x)$$

definiert sind:

Wir erhalten nämlich:

$$\begin{aligned} \varrho A_{m+1}(x) - B_{m+1}(x) &= m F'(x) \left[(x - \varrho)^m C_m(x) \right] - F(x) \frac{d}{dx} \left[(x - \varrho)^m C_m(x) \right] = \\ &= m F'(x) (x - \varrho)^m C_m(x) - F(x) \left[(x - \varrho)^m C'_m(x) + m (x - \varrho)^{m-1} C_m(x) \right] = \\ &= (x - \varrho)^m \left[m \left(F'(x) - \frac{F(x)}{x - \varrho} \right) C_m(x) - F(x) C'_m(x) \right] = \\ &= (x - \varrho)^{m+1} C_{m+1}(x) \end{aligned}$$

wo

$$\begin{aligned}
 (5) \dots\dots C_{m+1}(x) &= m \frac{F'(x) - \frac{F(x)}{x-\varrho}}{x-\varrho} C_m(x) - \frac{F(x)}{x-\varrho} C'_m(x) = \\
 &= m \left[\frac{F''(\varrho)}{1 \cdot 2} + \frac{2 F'''(\varrho)}{1 \cdot 2 \cdot 3} (x-\varrho) + \dots + \frac{(r-1) F^{(r)}(\varrho)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r} (x-\varrho)^{r-2} + \dots \right] C_m(x) \\
 &\quad - \left[\frac{F'(\varrho)}{1} + \frac{F''(\varrho)}{1 \cdot 2} (x-\varrho) + \dots + \frac{F^{(r)}(\varrho)}{1 \cdot 2 \dots r} (x-\varrho)^{r-1} + \dots \right] C'_m(x)
 \end{aligned}$$

$C_{m+1}(x)$ muss folglich eine ganze Funktion sein.

Indem

$$\varrho [1] - [x] = (x-\varrho)^1 [-1]$$

können wir setzen

$$(6) \dots\dots A_1(x) = 1, \quad B_1(x) = x, \quad C_1(x) = -1$$

Sind folglich die ganzen Funktionen $A_n(x)$, $B_n(x)$ und $C_n(x)$ durch die Gleichungen (3), (4), (5) und (6) definiert, so genügen sie somit der Gleichung

$$\varrho A_n(x) - B_n(x) = (x-\varrho)^n C_n(x)$$

Wir bekommen z. B.

$$A_1(x) = 1$$

$$A_2(x) = F'(x)$$

$$A_3(x) = 2 [F'(x)]^2 - F(x)F''(x)$$

$$A_4(x) = 6 [F'(x)]^3 - 6 F(x) F'(x) F''(x) + [F(x)]^2 F'''(x)$$

etc.

Nordstrand, 11. Marts 1909.

A. T.

OM SYFILIS'S
EPIDEMISKE OPTRÆDEN I EUROPA

I SLUTNINGEN AF FEMTENDE AARH.

OG DE ÆLDSTE FORFATTERES VIDNESBYRD
OM SAMME

AF

DR. A. L. FAYE

[VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATHEM.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 4]



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD
1909

Fremlagt i Fællesmødet 4. December 1908.

A. W. BROGGERS BOGTRYKKERI.

Indholdsfortegnelse.

	Side
I. Om syfilis's epidemiske optræden og udbredelse i slutningen af 15. aarh.	1
Indledning	1
Den antike oldtid.	2
Den tidligere middelalder	6
Den senere middelalder.	8
Den amerikanske teori	10
Modstandere af denne lære	13
Mulig forekomst af syfilis i Nordamerika i fortiden	15
Columbus's modtagelse i Europa	19
Tidlige forfattere om den nye sygdom	20
Sygdommens udbredelse	28
Sygdommens navne	30
Anraabelse af helgener.	38
II. Nogle af de tidligste forfatteres anskuelser om morbus gallicus	40
Behandling af lues	51
III. Sygdommens bekjæmpelse. Offentlige foranstaltninger.	54
Sygdommens tilbagegang	60
IV. Nicolaus Leonicensus	64
Sygdommens specificitet	66
Sektioner	74
Behandling	75

Rettelser.

Side 5, linje 5 fra o. staar: lidt efter; skal være: lidt efter lidt.
Side 16, linje 9 fra o. staar: Det er kun; skal være: Det var kun.
Side 24, linje 1 og 3 fra n. staar: ARDREN; skal være: ARDERN.
Side 30, linje 6 fra n. staar: CHERTIER; skal være: CHERRIER.
Side 31, linje 7 fra n. staar: mægtig; skal være: mægtig konge.

Sammenhæng med Europa-Verden.

Hvad var dette for en sygdom? Hvorfra kom den? Hvorledes opstod den, hvorledes skulde den behandles? Saa lød nu snart spørgsmaalene fra alle læber, og mange mærkelige meninger og betragtninger saa dagens lys i denne anledning. Heflig blussede striden herover op baade blandt

¹ „Geschichte der Stadt Rom“. 7. B. 1876. S. 386.

I.

Om syfilis's epidemiske optræden og udbredelse i slutningen af 15. aarh.

Dass die Europäer die Pocken nach Amerika gebracht haben, ist viel gewisser, als dass von daher die Lustseuche nach Europa gekommen sey.
Fr. Schnurrer.

Den epidemiske optræden af den sygdom, som vi nu kalder syfilis, hører til en af de mærkværdigste, men tillige ogsaa til en af de sorgeligste begivenheder i medicinens historie. Med et slag saa at sige opstod der nemlig i slutningen af 15. aarh. en for datiden helt ny og frygtelig sygdom, der ved sin voldsomhed og hastige udbredelse overalt slog verden med forfærdelse. En farsot, der ikke som saamange andre og mere dødbringende sygdomme igjen efter en tid ophørte, men som fra første stund af slog varig rod iblandt folkene! Tidspunktet for smitsotens optræden pleier man gjerne, for at faa et let tilknytningspunkt for erindringen, at henlægge til den franske konge Karl 8's berømte hærtog til Italien høsten 1494. Ganske nøiagtig er denne tidsangivelse vistnok ikke, da sygdommen i virkeligheden optraadte lidt tidligere; men først fra denne tid tog den overhaand, og først fra da af gik den som et herjende uveir over landene.

Som resultat af Karl 8's tog blev intet tilbage, siger historieskriveren Gregorovius¹ uden: „die furchtbare Lustseuche, welche sich mit pestartiger Schnelligkeit über Europa verbreitete“.

Hvad var dette for en sygdom? Hvorfra kom den? Hvorledes opstod den, hvorledes skulde den behandles? Saa lød nu snart spørgsmaalene fra alle læber, og mange mærkelige meninger og betragtninger saa dagens lys i denne anledning. Hefrig blussede striden herover op baade blandt

¹ „Geschichte der Stadt Rom“. 7. B. 1876. S. 386.

læger og lægfolk; men netop herved fik ogsaa denne begivenhed, saa sørgelig som den i sig selv var, en uanet, god og eiendommelig virkning for det hele aandsliv, idet epidemien tvang lægerne til at tænke selvstændig. Hidtil havde de lærde medici i aarhundreder i det hele og store kun holdt sig til Avicenna og Arabernes Galen; men her var ingen hjælp og lærdom at finde i denne sag. Trods alle bestræbelser kunde man ikke med nogen overbevisende sikkerhed gjenfinde sygdommen i de arabiske lægeskrifter og heller ikke hos de faa antike forfattere, som man dengang var begyndt at stifte et lidt nøiere umiddelbart bekendtskab med. Men fandt man end ikke hos Hippokrat og de andre, hvad man haabede, saa fik lægerne ialfald nødtvungne øiet op for betydningen av Hippokrats uvægerlige fordring, at man selv maa studere naturen og selv gjøre sine iagttagelser og erfaringer, om lægekunsten skal faa den rette fremgang.

Efterat lægerne, siger ALBERT VON HALLER¹, nu havde maattet vænne sig til selv nøie at udforske denne nye og afskyelige sygdom, lærte de herved ogsaa ved andre leiligheder at give agt paa naturens gjerninger.

Den antike oldtid.

Angaaende syfilis's oprindelse har der i lange tider staaet to hovedmeninger mod hinanden og gjør det fremdeles; snart har den ene været mere fremherskende, snart den anden. Den ene anskuelse er den, at sygdommen allerede forefandtes i en vis udstrækning i den antike oldtid, at den derefter traadte tilbage i middelalderen for saa med en gang at flamme op igjen i slutningen af 15. aarh. som en ny farsot og langt frygteligere end nogensinde tidligere.

Ifølge den anden mening blev syfilis derimod først indført til Europa ved Columbus og hans følge, da han kom tilbage fra Vestindien efter sin første opdagelsesreise.

Til nærmere belysning af den første mening skal jeg her med nogle faa ord omhandle de veneriske sygdommes gang i historien, saaledes som jeg har opfattet den sag, og for kortheds skyld skal jeg her væsentlig kun holde mig til den antike oldtid.

Hos de gamle Ægyptere tales noksaa ubestemt om blemmer og saar paa kjønsdelene o. a. lign.²

¹ „Bibliotheca medicinæ practicæ“. T. I. S. 474.

² J. LIEBLEIN: „Lægekunsten hos de gamle Ægyptere“. Norsk magasin for lægevidenskab. 1880.

Inderne har derimod mere utvivlsomt lidt af forskellige kønssygdomme¹, baade af udflod og saar; sandsynligvis har der ogsaa optraadt konstitutionelle symptomer efter de lokale onder.

Hos Hippokratikerne og de andre græske læger i den ældre tid findes intetsteds nogen sikker omtale af veneriske lidelser. De forskellige sygdomsbeskrivelser, som man har ment hentydede til saadanne lidelser, og som jeg senere skal komme lidt tilbage til, synes mig for uklart affattede, til at man med nogen rimelighed tør drage en saadan slutning.

I »Aforismerne« tales der saaledes om, at hos personer, der har knude-dannelser — *φύματα* — i urinrøret, taber smerten sig, naar knuderne bryder op og danner materie². (Gonorrhoe?)

Naar der i et andet hippokratisk skrift³ kun med et par ord siges, at den fonikiske sygdom er den forfærdeligste — *θανατωδεστάτος* — af alle, er denne neppe, som enkelte har ment, nogen venerisk lidelse, men snarere spedalskhed⁴. Denne sygdom var endnu ikke optraadt i nogen fremtrædende grad i Grækenland og var derfor Hippokratikerne mindre kendt.

Hvad den saakaldte Baal Peor's plage, som rammede Israeliterne efter deres omgang med de moabitiske kvinder⁵, har været for en sygdom, lader sig ikke bestemt sige; men efter beskrivelsen maa den dog rimeligvis have været en smitsom genitallidelse⁶. Tydeligere tales der derimod et andet sted⁷ om en sygdom, som ikke godt kan have været andet end gonorrhoe.

Først i den senere antike tid og særlig i den romerske keiserperiode taler lægerne hyppigere om forskellige lokale, ofte ondartede genitallidelser,

¹ Smlgn. H. HAESER: „Geschichte der Medizin“. 3. Aufl. I. B. S. 24.

Naar nogle har ment, at de saakaldte „indiske giftpiger“ — der fra barndommen af var opfødte med gift, og hvis omfavelse eller endog blotte aande bragte døden — egentlig havde været syfilitiske personer, er dette lidet rimeligt, efter fortællingerne om dem at dømme. — Der gik i Europa i middelalderen mangfoldige eventyrlige sagn om saadanne „giftige væsener“, fortællinger, der først kom frem i et verk, som blev oversat fra arabisk i 12. aarh. Bogen, der kaldtes „De secretis secretorum“, blev tilskrevet Aristoteles og fordunklede snart alle andre „aristoteliske“ skrifter. Aristoteles skulde, heder det bl. a., i Indien have advaret Alexander for en saadan farlig skjønhed! Se W. HERTZ: „Die Sage vom Giftmädchen“. Abhandlungen der kgl. bayerisch. Akademie der Wissenschaften. 22. B. München 1897. S. 91 fg.

² 7. afsnit; pkt. 57. LITRE's udgave.

³ Anden bog af „Forudsigelserne“, Prædicta. Pkt. 43. L.s. udg.

⁴ Denne mening støttes af en udtalelse i et senere skrift, der — maaske med urette — er tillagt GALEN. — Den medicinske historiker JULIUS ROSENBAUM mener derimod, at der her tales om en genitallidelse. Se hans „Geschichte der Lustseuche im Alterthum“ etc. 3. Abdruck. Halle 1882. S. 264 fg.

⁵ 4. Mosebog; kap. 25.

⁶ Dette er ROSENBAUM's mening. L. c. S. 76 fg.

⁷ 3. Mosebog; kap. 15. Smlgn. ROSENBAUM l. c. S. 322.

saasom rubigo et satyriasis¹ 3: gonorrhoe, om ulcera, buboner, om kirurgiske operationer for forsnevringer af urinrøret o. a.

Det samme kommer fremdeles igjen hos de senere byzantinske læger, ORIBASIVS († 403), AETIVS fra Amida (6. aarh.) og end mere hos PAULVS fra Ægina (7. aarh.). Ved siden heraf omhandles ogsaa forskjellige lidelser, der nærmest maa forklares som konstitutionelle sygdomssymptomer. Om nogen forbindelse mellem disse onder eller om aarsagsforholdene i det hele udtaler de antike læger sig gjennemgaaende ikke².

Sexuelle lidelser var ogsaa, som det sees, vel kjendte av lægmænd. PLINIUS d. æ. omtaler saaledes om sig gribende saar — nomæ, især optrædende paa kjønsdelene³.

PLINIUS d. y. fortæller i et — mindre paaagtet — brev⁴, at en mand i Norditalien paa hans tid dræbte sig selv og sin hustru af fortvivlelse over at have faaet en langvarig ulceration af »de skjulte legemsdele«, et onde, som hun (!) ansaa for uheldeligt.

— — — maritus ex diutino morbo circa vclanda corporis ulceribus putrescebat; uxor ut inspiceret, exegit. . . . Vidit, desperavit. Hortata est, ut moreretur, se cum marito ligavit abiecitque in lacum. —

Om keiser Galerius fortællcs der, at han døde — 311 e. Kr. — af en skjændig sygdom i kjønsorganerne, som varede et helt aar og fortærede hans legemsdele. En tabes horrenda! Forgjæves var alle lægernes raad, siger den samtidige kirkefader LACTANTIUS⁵, — forgjæves alle anraabelser om gudernes bistand!

Det oftere nævnte spottende epigram af MARTIAL⁶ om den familie, hvor alle medlemmer var plagede af „figensvulster“ — fici —, er ikke klart. Man har tænkt sig, at dette ord skulde betyde „brede kondylomer“⁷.

¹ Dette udtryk omfatter dog vistnok ogsaa visse eiendommelige sygdomstilstande af mere psykisk art.

² Angaaende alle disse ting, — udtalelser fra lægerne, sygdomshistorier o. s. v., kan her for enkelthedernes vedkommende kun henvises til den udførlige fremstilling i PHILIP G. HENSLEK'S klassiske skrift „Geschichte der Lustseuche, die zu Ende des XV Jahrhunderts in Europa ausbrach“. Bd. I. 1783. Senere medicinsk-historiske forfattere, som ROSENBAUM, SIMON A. HIRSCH, HAESER o. a. har derfor i virkeligheden i denne henseende kun havt lidet at tilføie. — H. HAESER: „Geschichte der Medizin“. 3. udg. 3. B. 1882. S. 228.

³ Herimod anbefales vadskninger af saaret med den syges egen urin, tilsat med natron. „Histor. natural.“ SILLIG'S udg. 28, 18.

⁴ „Epistolæ“. Lib. VI; epist. 24. C. F. MÜLLER'S udg. Leipzig 1903.

⁵ „De mortibus persecutorum“. Kap. 33. Opera omnia. Leipzig 1715. S. 1106.

Denne plaga insanabilis havde keiseren faaet til straf for sine grusomme kristenforfølgelser!

Sygdumshistorien gjængives ogsaa hos SIGONIUS („De occidentali imperio“. Lib. II; anno 311), hvor det heder, at Galerius døde af en morbus foedissimus, der ødelagde hans instrumentum libidinis.

⁶ 7. bog; epigr. 71. FRIEDLÄNDER'S udg. Leipzig 1883.

⁷ I en anmærkning af udgiveren oversættes ordet med „Geschwür“.

Ficosa est uxor, ficosus et ipse maritus,
Filia ficosa est et gener atque nepos . . .

Det ligger under disse forhold ikke fjernt, forekommer det mig, at antage — med den bekjendte syfilidolog i 18. aarh. FRANZ SWEDIAUR¹, at disse genitallidelser lidt efter har udbredt sig i det græsk-romerske rige fra østen af under den stigende samfærdsel med Indien.

I dette land var disse sygdomme som nævnt rimeligvis hjemmehørende fra gammel tid af; og efter Alexander den stores tog blev jo efterhaanden forbindelsen mellem Indien og de nystiftede græske riger i Forasien og senere med Persien livlig nok.

Alle er vistnok nu for tiden af den anskuelse, at lokale, veneriske lidelser har hersket i den senere antike oldtid; men man tvister derimod fremdeles om, hvorvidt der i denne tid ogsaa optraadte konstitutionelle symptomer i deres følge. Dette mener jeg maa efter de forskjellige forfatteres udtalelser efter al sandsynlighed have fundet sted, om ikke netop saa hyppig.

Der kan ikke være nogen tvivl om, siger A. HIRSCH², „dass im Alterthume und Mittelalter constitutional-syphilitische Erkrankungen vorgekommen sind“.

Sygdomsforløbet maa imidlertid i disse tilfælde vistnok i almindelighed have været meget mildt, hvorfor symptomerne endog oftere har været rent overseede. Under alle omstændigheder maa aarsagsforbindelsen mellem det første lokale onde og de senere sygdomsudbrud i det hele have undgaaet lægernes opmærksomhed paa grund af de lange, frie mellemrum.

For en del skyldtes maaske denne de gamle lægers mindre nøiagtige kjendskab til sexuelle lidelser en meget eiendommelig, falsk skamfølelse³, som var fremherskende i oldtiden, ikke blot hos kvinder, men ogsaa hos mænd. Man maatte ikke blotte pudenda paa nogen maade, ikke gjerne tale om saadanne ting⁴! Men handlinger, det var en anden sag!

¹ SWEDIAUR (s. SCHWEDIAUR), — tyskfødt læge, bosat i London, senere i Paris, —: „Traité complet sur les symptomes, la nature et le traitement des maladies syphilitiques“. Paris 1798. T. I—2. Introduction I; 39 fg. og II; 42 fg.

Her findes ogsaa gjengivet en række udtalelser af antike forfattere angaaende veneriske lidelser.

² „Handbuch der historisch-geographischen Pathologie“. Zweite Bearbeitung. Stuttgart 1883. 2. Th. S. 41.

³ A. HIRSCH. L. c. S. 42.

⁴ Derfor omhandler CELSUS i sin „De Medicina“ (Lib. VIII; kap. 18) genitalsygdommene temmelig ufuldstændig, „da dette ikke godt kunde ske uden at krænke sommelighedsfølelsen. Man maatte ogsaa bruge græske ord her, da de var mindre ildeklingende end de latinske!“

De gamle folks udprægede renlighedssans, deres stadige vadskninger og badninger, maaske ogsaa deres depilation af skamhaarene¹, der ialfald i en senere tid var noksaa almindelig hos kvinderne, hvortil hos Semiterne ogsaa kom omskjærelsen, alt dette maa sikkerlig have bidraget til i hoi grad at hemme udbredelsen af baade lokale og af konstitutionelle veneriske lidelser trods de slappe sæder. Hvilken anledning til smitteoverførelse gav f. ex. ikke tilstrømningen til de store templer for Afrodite — og lignende gudinder — med den talrige befolkning af kvinder, som der var. Der er dog ikke anført noget fra den antike tid, der skulde tyde paa, at disse steder var særlig frygtede for sin smittefare.

De her nævnte forklaringsgrunde strækker imidlertid ingenlunde alene til; der maa ogsaa have været dybere, ukjendte grunde til dette saa paa-faldende gunstige forhold. Smittestoffet maa sandsynligvis i hine tider paa en eller anden maade have været af en langt svagere og mindre ond-artet natur end senerehen.

Den tidligere middelalder.

Hvorledes tilstanden i saa henseende blev under *folkevandringerne*, og hvorledes forholdet i det hele var i den tidligere middelalder, derom kan kun lidet sikkert oplyses. Nærmest synes dog tilstanden som ovenfor antydet at have været overmaade gunstig. De germanske folk — ialfald de mere nordlig boende — maa efter alt, hvad der foreligger, i det hele længe have holdt sig fri for veneriske lidelser. I de gammelfranske epos, »Chansons de geste«, hvor der leilighedsvis tales om sygdomme hos hel-tene, nævnes intet, som med nogenlunde rimelighed kan henføres herhen. Det samme er tilfældet med et andet gammelt fransk digt »Les miracles de Sainte Geneviève², staden Paris's skytshelgeninde. Her regnes der op en mængde plager og sygdomme — hoste, hudsygdomme, rheu-matiske lidelser, alskens smertefornemmelser o. m. a. — hvilket G. altsammen helbreder med største lethed; men ingen af alle disse onder peger, saa-vidt man kan se, i retning af veneriske sygdomme.

Heller ikke i de mærkværdige, storartede bodsprædikener, der er op-bevarede fra middelalderen³, findes der bestemte hentydninger til saadant.

¹ ROSENBAUM l. c. S. 320 fg.

² O. KÜHN: „Über Erwähnung und Schilderung von körperlichen Krankheiten in alt-französischen Dichtungen“. Breslau 1902.

³ Dr. med. et philol. L. KOTELMANN: „Gesundheitspflege im Mittelalter. Kulturgeschichtliche Studien nach Predigten des 13., 14. und 15. Jahrhunderts“. Hamburg u. Leipzig 1890. S. 163.

En af de vældigste af disse prædikanter, BERTHOLD fra Regensburg († 1272), nævner i sine tordentaler mod ukyskhed iblandt de straffe og sygdomme, som fulgte heraf: blindhed og lamhed, stinkende lugt fra legemet, og det at man kunde blive uzsetsic o: spedalsk.

„Naar bodsprædikanterne ikke omtaler syfilis, da kommer dette af, mener KOTELMANN, at denne sygdom kun forekom enkeltvis i 14. aarh., men epidemisk først i slutningen af 15. aarh.

Ligesaa lidt findes der i de forskellige oldnordiske overleveringer noget omtalt, der skulde pege paa udbredelse af veneriske sygdomme blandt *Nordboerne*; og heller ikke findes tegn til forudgangne lidelser af denne art paa de hidtil opgravede ben fra fortiden. — En enkelt mand kan jo sagtens en eller anden gang være bleven smittet paa et vikingetog til syden eller som Væring i Myklagard, men derom siges der intet.

Hvad *Araberne* angaar, maa vistnok disse have lidt af lokale lidelser, hvad enten de har været endemiske hos dem fra gammel tid af, eller de fik dem ved sin fremtrængen og berørelse med orientens folk. Nogen større udbredelse kan de dog vistnok ikke have haft iblandt dem, at domme efter, hvor lidt de store arabiske læger beskæftiger sig hermed¹. Om konstitutionelle symptomer i sammenhæng med de lokale er der, saa vidt vides, ikke nogetsteds tale; men heraf følger jo ikke, at de ikke kan have optraadt, men kun at lægerne ikke har forstaaet dette.

RHAZES († ca. 923) taler noget ubestemt om „bothor in virga“² og om cancer hos kvinden i de udvendige kjønnsdele og i modermunden. Etsteds nævnes angivelig, at der kan komme et ulcus penis ved ascensione mulieris in coitu supra virum!³

Perseren ALI ABBAS († 994) taler baade om udflod fra urinrøret med tilstopning (striktur?) af samme og ulcera, som kommer paa lemmet.

AVICENNA († 1037) kjender ulcera virgæ (= penis) et testiculorum, endvidere pruritus in virga, som opstaar ved dannelsen af en tyk materie. Efter al rimelighed det samme som en senere tids ardor urinæ o: gonorrhoea!

Den lidt tidligere levende store kirurg ABUL KASIM i Spanien taler om det samme og ligeledes om pustler i forhuden og i glans. Efter ham kan der ligeledes optræde en nigredo her o: sorthed, vistnok gangræn o. a. Der siges dog ikke udtrykkelig, at disse lidelser kommer ved smitte fra en uren person.

Eiendommelig nok heder det hos den langt senere levende OSEIBIA († 1229), at der kan komme en betændelse — inflammatio penis. — post concubitum cum bestia.

¹ En fuldstændig gjengivelse — i latinsk oversættelse — af kjendte udtalelser herom af Araberne findes i CHR. G. GRUNER's samleverk: „Aphrodisiacus sive de Lue venerea“. Jena 1789. (LUISIVS III).

² Bothor eller buthur betyder nærmest en „pustel“.

³ Smlgn. fremstillingen hos den engelske medicinske historiker JOHN FREIND († 1728): „Historia medicinae, Anglice scripta, Latine conversa“. Leyden 1734. S. 405.

„Kvinden tor ei være som en mand in coitu“, sagde den førnævnte bodsprædikant Berthold fra Regensburg. KOTELMANN l. c. S. 158.

Den bekendte oversætter af de arabiske forfattere og kyndige orientalist Italieneren CONSTANTINUS AFRICANUS († 1056) taler om pustler og saar i kjønsdelene baade hos mænd og kvinder.

Imod pruritus virgæ (∅: antagelig gonorrhoe) anbefales indsprøjtning af en vædske tilsat med crocus og kamfer.

Den senere middelalder.

I den senere middelalder forandrer imidlertid dette lidt ubestemte, tidligere billede sig ganske betydelig i det kristne vesten til det værre; og heri har sikkerlig korstogene, der saa hellig bidrog til at fremme usædeligheden, én ikke ringe del. Fra 12.—13. aarh. og fremover finder man nemlig nu en hyppigere og hyppigere omtale af veneriske lidelser. Fra Salernitanerskolen og forskellige andre forfattere tales der nu hyppig nok om: ardor urinæ s. arsura, — chade-pisse, verbrennen, alt udtryk for, hvad der i vor tid kaldes gonorrhoe. Der anbefales profylaktiske udskylninger, indsprøjtninger o. a.¹

I et fransk digt fra 13. aarh.² udtales ønsket om, at slyngler maatte faa rogne (kløende udslet), — vairole, — apostume (byld), — fièvre — et la chade (chade) pisse.

Der omhandles alskens genitalsaar: cavarus, cancer, caroli, chancre o. a. Der tales om smitte, — infexie, som Nederländeren JEHAN YPERMAN ca. 1300 kalder det, — fra en »mulier foeda, immunda, ulcerosa, cancrosa«.

Italieneren GUILIELMO DE SALICETI siger, at der kan komme cancer propter coitum cum meretrice³. Efterpaa kan der komme bubo vel dragoncelli i lysken. Hans efterfølger LANFRANCHI i Paris taler ligeledes om bylder som følge af saar paa penis. Der kan, heder det videre, opstaa cancer, idet filum virgæ brister.

Farlig for manden og i tilfælde endog for fostret er det, siger en fremstaaende læge MICHAEL SCOTUS (13. aarh.), at udøve samleie med en menstruerende kvinde. Derfor maa manden afholde sig fra dette, og kvinden maa ikke tilstede det⁴!

¹ Saadanne raad findes bl. a. optagne i det populære, meget udbredte Regimen Salernitanum. RENZI: Collectio Salernit. B. 2. S. 512.

² DR. EDMOND DUPOUY: „Le moyen âge médical. La Syphilis“. S. 105 fg. Paris 1895.

³ HAESER l. c. I, 762 fg., III, 227 fg. DUPOUY l. c. Dragoncelli er et vulgært udtryk for bubo! (HAESER).

⁴ „De procreatione hominis Phisionomia“ fra omkring midten af 13. aarh.; gjengivet i GRUNER'S Aphrodisiacus. S. 19.

MICHAEL var en skotlænder af fødsel og levede ved keiser Fredrik 2.s hof, hvor han stod i stor anseelse.

. . . . si vero mulier fluxum patiat, et vir eam cognoscat, facile sibi virga patiat, et tunc vir se debet abstinere a coitu, et mulier debet ei resistere cum sagacitate.

En omtrent samtidig fransk læge GERARD DE BERY kommer med den samme advarsel og siger, at det hele legeme kan fordærves herved.

. . . . nam virga inficitur, et aliquando alterat totum corpus¹. Men hvori det sidste skulde bestaa, nævnes ikke.

GUY DE CHAULIAC omtaler endog forskellige arter af genitalsaar, nylig opstaaede saar, gamle ulcera², ondartede saar, saa at omgivelsen bliver sort (phagedæmisk) o. a.

Der fandtes saaledes i den senere middelalder nok af veneriske lidelser, og mod dem søgte man da at værgе sig paa forskellig vis. Mange gode og mange forunderlige var ogsaa de raad og regler, man opstillede i saa henseende. Vadskninger med edike og vand, udskylninger o. lign.

Kvinderne i Salerno, der meget almindelig gav sig av med at behandle sygdomme i de mandlige kjønsorganer (!), brugte efter PLATEARIUS at sammenklemme lemmet for „at faa pustelen til at briste“. . . . Virgo . . . repente comprimat. Per talem enim compressionem quandoque rumpuntur pustulae. Sic consuevit facere mulieres Salernitanæ³.

At vulva tiltrækker giften, var eget nok en almindelig tro, hvorfor man bl. a. ved smitte anbefalede samleie med en ren kvinde som helbredelsesmiddel. Derfra er antagelig ad omveie den skjæbnesvangre tro kommen ind blandt folket, at kjønsomgang med børn skulde være særlig lægende.

Der tales ogsaa i middelalderen — saaledes som nævnt for oldtidens vedkommende — om veneriske lidelser med dødelig udgang. I aaret 1305 døde saaledes kong Wenzel i Böhmen af en sygdom i kjønsorganerne, som han havde faaet af sin elskerinde Agnes, om hvem der gik det ord, at hun havde »gift i sit skjød«⁴.

Optræden af konstitutionelle symptomer efter foregaaende smitte nævnes ligesaalidt nu som tidligere paa nogen klar og overbevisende maade.

Dette kunde jo — nu som før — enten have sin grund deri, at saadanne tilfælde aldeles ikke optraadte i denne tid, eller som det forekommer rimeligere, at de nok muligens forekom, men meget sjældent, saa at sammen-

¹ LITTRÉ i „Janus“ I. S. 594. HAESER l. c. 3; 233.

² HAESER (3; 228) formoder, at CHAULIAC herved mener „indurerede saar“.

³ H. HÄSER: „Geschichte der Medizin“ (3, 230). „Histor.-patholog. Untersuchungen“ I; 197 fg. Smlgn. L. FAYE: „Om den medicinske skole i Salerno i middelalderen“. Kristiania 1892.

⁴ Ganske vist en gjenklang af sagnene om giftpigerne! (Smlgn. HERTZ l. c. s. 191).

De forskellige historiske tilfælde er omhandlede af HENSLER († 1805) i det fornævnte verk.

Smlgn. HAESER: „Historisch-pathologische Untersuchungen“. Dresden u. Lpz. 1839.

hængen mellem det oprindelige onde og de senere udbrud fremdeles ikke blev forstaaet.

Henimod slutningen af 15. aarh. indtraf, som det synes, enkelte sikre tilfælde af virkelig syfilis¹; men heller ikke disse forløbere, om man kan kalde dem saa, vakte nogen videre almindelig opmærksomhed.

Saa brød endelig uveirstormen løs i 1490-aarene; og nu blev det ikke længere saa vanskeligt at følge sygdommens udvikling, hurtigforløbende som denne nu i saa høi grad blev. Hvilke de dybere aarsager hertil imidlertid var, hvorfor sygdommen nu — og ikke tidligere — med en gang antog en fast pandemisk karakter, derpaa kan intet tilfredsstillende svar for tiden gives. Maaske aldrig! Man kan jo enten antage, at en ny sygdomsgift af skjulte grunde nu blev fremavlet, eller, som antydet, at en gammel næsten slumrende spire da blev vækket til nyt liv, med nye, voldsomme kræfter. Denne sidste tanke er en italiensk læge GEORG VELLA² i Brescia — ca. 1500 — allerede fuldstændig inde paa.

En ting er det at kjende en sygdoms umiddelbare forplantelsesmaade, en ganske anden sag er det at kjende de egentlige grundbetingelser for dens første opstaaen. Her møder man som nævnt ialfald indtil videre uløselige gaader.

Den amerikanske teori.

Den anden mening, at sygdommen først blev indført i Europa efter Amerika's opdagelse, er unegtelig langt simplere, letfatteliger og meget bestikkende. Selv om jo heller ikke der oplyses noget om syfilis's første opstaaen, saa løser den ialfald paa en maade alle vanskeligheder for Europa's vedkommende. Men er den rigtig?

Denne »vestindiske teori«, om man tør bruge et saadant udtryk, blev noksaa tidlig fremsat, men er dog egentlig først bleven fastslaaet som en formentlig sikker sag i medicinens historie i 18. aarh.

Iblandt de vigtigste medicinske historikere, der i dette tidsrum hævdede denne lære, var først den nævnte anseede englænder JOHN FREIND. Uden nærmere bevis udtaler han i sin »Medicinens historie« kun kortelig, at Columbus bragte en ny sygdom med sig tilbage fra Vestindien — lues venerea.

¹ HAESER l. c.

² „Opusculum de morbo Gallico“ 1508. — LUISINIS samleverk: „Aphrodisiacus de Lue venerea, in duo volumina bipartitus, continens omnia quaecunque hactenus de hac re ab omnibus medicis conscripta“. — Leydenerudgaven 1728, med forord af BOERHAAVE. T. I; s. 210 fg.

. . . . hæc a Columbi comitibus huc apportata est ex India occidentali.

Men lige derefter siger han rigtignok, at der allerede i 1492 fandtes enkelte spor til sygdommen, hvilke man imidlertid ikke lagde videre mærke til. Herved afkræfter han jo i virkeligheden fuldstændig sin egen tidligere paastand.

. . . . aliqua ejus vestigia A. D. 1492 apparuerant: sed cum haud ita multum se diffudisset, vix a hominibus notata est . . .¹

Af langt større betydning blev imidlertid den lidt yngre samtidige, lærde franske læge JEAN ASTRUC'S († 1760) optræden. Han udgav et stort og omfattende, men ikke netop saa aldeles paalideligt verk om de veneriske sygdomme² og hævder heri, at saadanne overhovedet ikke fandtes i oldtid og middelalder, men at de er komne efter Amerika's opdagelse.

I fuld tilslutning til ASTRUC udgav dernæst en bekjendt læge i Göttingen CHRISTOPH GIRTANNER († 1800) en del aar senere ligeledes et større verk³, hvorom vel med rette en endnu skarpere dom maa fældes end om ASTRUC'S arbeide. Mange gange er da ogsaa denne lære grundigen bleven tilbagevist som usandsynlig og det allerede i 18. aarh. af mænd som den anseede Portugiser RIBEIRO SANCHEZ († 1783) og end mere den fornævnte PHILIP GABRIEL HENSLE, — o. m. a. senerehen.

ASTRUC hat viel gelesen. Das ist sicher. Aber auch genau? Est ist mir leid zu sagen, dass er Vieles übersehen, Vieles missverstanden hat. PH. G. HENSLE⁴.

. . . . Er (ASTRUC) vertheidigt und glaubt mehr an das hergebrachte, wenn auch unrichtige Alte, und bestreitet oft die wichtigen Neuerungen seiner Zeitgenossen. J. K. PROKSCH⁵.

. . . . Auf fabelhafte Gerüchte gestützt vertritt er (GIRTANNER) die Ansicht von dem amerikanischen Ursprung der Krankheit. A. HIRSCH⁶.

Men den gamle, seiglivede paastand er dog trods alt atter og atter dukket frem igjen, saaledes med fornyet kraft ogsaa i den allersidste tid. Iblandt de forskjellige mænd, som i vor tid har gjort sig til talsmænd for den vestindiske teori, kan nævnes dr. BINZ i Bonn⁷, dr. SCHEUBE⁸, dr. IWAN BLOCH⁹, Berlin, dr. ROTSCHE¹⁰ o. a.

¹ J. FREIND: „Historia Medicinæ. Anglice scripta. Latine conversa“. Leyden 1734. S. 396.

² „De morbis veneris“. 2 Bd. Lutetiæ Parisiorum 1740.

³ „Abhandlung über die venerischen Krankheiten“. 3 Bd. Göttingen 1783—89.

⁴ L. c. I. bog; s. 1.

⁵ J. K. PROKSCH i A. HIRSCH'S Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte. I; s. 215. 1884.

⁶ HIRSCH'S Lexikon. II; s. 569.

⁷ „Deutsche med. Wochenschr.“ no. 44. 1894.

⁸ Flere artikler i „Janus“ 1901—1902; den sidste 15. januar 1902.

⁹ „Das erste Auftreten der Syphilis in der europäischen Kulturwelt“. Jena 1904, o. a. st. — BLOCH mener (l. c. s. 15) sig at have løst „die ganze Frage in einer endgültig entscheidenden Weise“ (!).

¹⁰ „Archiv für Schiff- und Tropenhygiene“. H. XII. 1908.

Med største iver og flid søger man nu paa den ene side at bevise, at der aldrig optraadte konstitutionelle veneriske sygdomsformer i den antike oldtid, og paa den anden side at hævde sygdommens vestindiske udspring.

Forfatteren af det her foreliggende arbejde kan imidlertid ikke finde de anførte grunde for den sidste mening fyldestgjørende, hvad der skal søges godtgjort i det følgende.

Efter læren om sygdommens *amerikanske oprindelse* skulde syfilis som nævnt være bleven indført til Europa i 1493, da Columbus landede 4. marts dette aar ved Tajoflodens munding og kom 15. marts til Palos (nær Cadiz) efter tilbagekomsten fra sin første opdagelsesreise¹. Hin sørgelige og i Europa's historie saa mærkelige dag, som det pathetisk er blevet sagt²! Columbus reiste snart efter — hvad man har fæstet sig ved, — til Sevilla, hvor han blev til 30. marts; han gik derefter tilbage til Palos og tog nu landveien til Barcelona³ efter indbydelse af det spanske kongepar Ferdinand og Isabella, som dengang var der. Didhen kom den store opdager i midten af april sammen med sine reisefæller og tillige nogle indfødte fra Antillerne⁴. Overalt udsaaede nu angivelig han og hans følge den nye sygdom; særlig i Barcelona udbredte den sig snart med stor hurtighed og voldsomhed!

Columbus førte maaske med sig nogle meretrices fra Vest-Indien (Calicut), siger den italienske læge GIOVANNI BATTISTA MORTE († 1551) troskyldigen⁵.

Fra Spanien skulde sygdommen videre have forplantet sig til de Franske, som nogle mente ved spanske leiesoldater i Karl 8's hær. Denne skulde da igjen have ført sygdommen til Italien!⁶

Til denne paastand skal kun bemærkes, at det er aldeles ubevist, at der overhovedet fandtes spanske krigsfolk i den franske hær. Man kan jo heller ikke saa let tænke sig muligheden af, at Franskmændene skulde have modtaget saa farlige, aabenbart syge i sin midte.

Mere almindelig tiltro vandt vistnok en anden beretning, som gjengives hos den berømte anatom og læge GABRIELE FALLOPPIO († 1562)⁷. Idet han taler om de store opdagelser af fremmede lande, om disses rigdomme og mange mærkværdigheder, heder det videre: Der var dog en torn her (blandt roserne), — der blandedes aloë i honningen, thi Columbus førte den nye lues

¹ Columbus reiste ud med 3 skibe, men vendte kun tilbage med to. Disse blev adskilte under hjemreisen; og det skib, hvorpaa C. ikke var, kom først tilbage til Spanien igjen, nemlig til en liden havn i Galicien. Det laa der nogle dage og kom saa samtidig med Columbus's eget fartoi ind til Palos.

² CHRISTOPH GIRTANNER: l. c. I; 28.

³ ROSELLY DE LORGUES: Vie et voyages de Christophe Colomb. Paris 1862.

⁴ Der skal ialt have fulgt 82 skibsfolk og 9 Indianere med Columbus tilbage til Spanien. SCHNURRER l. c. II; s. 32.

⁵ „Tractatus de morbo gallico“. LUISINUS I; 583.

⁶ Saaledes hed det hos Spanieren DIAZ DE L'ISLA og Italieneren GIOVANNI MANARDI, om hvilke nedenfor.

⁷ „Tractatus de morbo gallico“. C. 1560. LUISINUS II; s. 761 fg.

med sig tilbage. *Hans krigsmænd var mere belastede med sygdom end med guld(!).*

. . . Est etiam adjuncta spina, atque alœ melli admixta . . . milites (Columbi) non tanto auro, quanto morbo onustos . . .

Disse folk spredte sygdommen hurtig ud hjemme, da Spanierne er synderlig hede af sig . . . Hispani calidissimi sunt homines¹! Saaledes var den nye sygdom meget udbredt iblandt de spanske soldater i Neapel, da kong Karl beleirede staden, „hvor min fader (o: F.'s) dengang opholdt sig“. For nu rigtig at bringe ulykke over sine fiender fandt Spanierne paa at sende en del smittede scorta formosissima over i den franske leir for at faa sygdommen udbredt der. De blev angivelig vel modtagne, og de sorgelige resultater viste sig ogsaa snart².

Denne smukke historie, som jo er at tage og føle paa ikke godt kan være andet end det rene opspind, falder ogsaa udenvidere til jorden, naar man mindes den simple kjendsgjerning, at der aldeles ikke fandt nogensomhelst beleiring af Neapel sted. Byen blev nemlig, da de Franske nærmede sig, feigt rommet uden sværdslag³ af den da regjerende konge Alfons.

GIOVANNI MONTE, der er inde paa den samme fortælling, taler⁴ dog noget mere nøgternt kun om spanske overløbere som smittebærere.

Historien kommer fremdeles igjen, men paa en lidt anden maade hos GIRTANNER⁵, hvor det siges, at sygdommen forplantedes til de Franske ved de spanske soldater, som Ferdinand den katolske sendte over til Neapel for at bekjæmpe den styrke, der var efterladt der af den franske konge.

Krigslykken var vekslede, heder det. — Snart indehavde Spanierne en stad, snart igjen de Franske; og saaledes gik det en tidlang frem og tilbage, inden Spanierne fuldkommen vandt seir. De spanske krigsfolk førte da regelmæssig den nye sygdom over paa egnens kvinder, og disse førte den ligesaa sikkert igjen ved passende leilighed videre til de Franske. Kvinderne var jo stedse krigsbyttet! — Imidlertid, — da alt dette skulde have foregaaet, havde forlængst den franske hovedstyrke under kong Karls ledelse forladt Neapel og draget nordover, medbringende sygdommen i rigeligt maal iblandt soldaterne.

Modstandere af den amerikanske lære.

Selv om man imidlertid virkelig havde ret i den fornævnte antagelse, at der ikke havde optraadt konstitutionelle veneriske sygdomsformer i den

¹ FALOPPIO l. c. LUISINUS II; s. 762.

² Eiendommelig nok har hele denne fortælling et fuldstændigt sidestykke i den indiske sagnkreds. W. HERTZ l. c. s. 141.

³ Derfor kunde ogsaa pave Alexander 6 i harme over Italienernes — og sin egen — usle optræden i denne tid spottende sige, at Gallerne havde overvundet Italien med træsporer paa sine støvler og et kridtstykke i haanden. — Træsporer anvendtes i Frankrige dengang til almindelige spadserid, og kridtstykket anvendtes til at afmærke de forskjellige indkvarteringssteder.

Smlgn. FR. SCHURRER: „Chronik der Seuchen“. 2. Th.; s. 40.

⁴ L. c. — M. er forøvrig upaalidelig ogsaa med andre historiske oplysninger; han fortæller saaledes, at Columbus kom tilbage 1496, og at paa den tid! angreb Carolus Neapel med en stor hær.

⁵ L. c. I: s. 44.

antike tid, er det jo dermed selvsagt ikke paa nogen maade bevist, at sygdommen kom med Columbus fra Amerika. Dette er en sag for sig, en mening, som staar eller falder af ganske andre grunde uafhængig af det ovennævnte spørgsmaal.

Iblandt de forskjellige skrifter fra den sidste tid, der gaar imod den amerikanske lære, skal jeg først og fremst minde om en indgaaende afhandling om syfilis's oprindelse af den fremragende, nylig bortgangne medicinske historiker professor THEODOR PUSCHMANN († 1899) i Wien, som efter »*for-nyet granskning af spørgsmaalet*«¹ afviser den amerikanske lære. Er der da nu kommet nogetsomhelst nyt til af betydning, gaende i modsat retning. Neppe! I det nye internationale medicinsk-historiske tidsskrift »Janus«, hvor dette emne som nævnt i det sidste gjentagende har været drøftet, har der i 1906 staaet en afhandling herom af en spansk læge COMMENCE, den jeg vil udhæve som ganske særlig betydningsfuld. COMM. siger nemlig, at han tidligere har været en tilhænger af troen paa syfilis's overførelse fra Amerika, men at han efter en nøiagtig gennemgaaelse af stadsarkivet i Barcelona er kommet til et andet resultat. Meget er dog endnu uklart, mener han, »et adhuc sub iudice lis est«. Ja mangfoldige ting staar vistnok her uopklarede, men dog neppe længere spørgsmaalet, om Columbus er skyld i denne ulykke eller ikke!

I en kort skildring af den nuværende stilling af spørgsmaalet om sygdommens oprindelse siger en yngre fremstaaende medicinsk historiker KARL SUDHOFF², at den amerikanske teori nu atter har overmagten, og at dens tilhængere istemmer en seirsjubil. Men, foier han rolig til: »den nøgterne kritik peger dog paa, at kjendsgjerningerne holder sig i labil ligevægt. Beviserne for indførelsen af sygdommen fra Amerika er helt igjennem af usikker natur i forskjellige henseender . . . »und können nur den überzeugen, der überzeugt sein will«. Nyt materiel paa dette felt er neppe vundet og neppe til at vinde.

I det hele holder dog S. tydelig til den mening, at den antike verden maa have lidt af genitalsygdomme. Hvormange rare lidelser i vagina og port. vaginal. uteri maa dog de skønne i Pompeji ikke have lidt af, udbryder han, siden man har kunnet finde en saadan mængde af gode, to- og trebladede vaginalspeil der!

For at faa afgjort spørgsmaalet, siger han, maa man lade en og samme mand eller en og samme kommission gjøre systematiske undersøgelser i Amerika og overalt forøvrig. Alle samlinger af opgravede ben i Europa maa saaledes undersøges og ligeledes alle gamle nedlagte kirkegaarde, især alle de klostre og gravlunde, der aktmæssig kan bevises at have været brugt efter aaret 1494 (!). — Er dette forslag spøg eller alvor?

¹ Se „Wiener medicin. Wochenschrift“. No. 25—26. 1896.

² „Archiv für Geschichte der Medizin“. Bd. I. Martsheft 1908.

Maaske skal imidlertid de mange udgravninger, der saa ivrigen foretages forskjellige steder i syden i vor tid, kunne give uventede bidrag til løsningen af spørgsmaalet, om der fandtes veneriske sygdomme i oldtiden. I nogle af de mange interessante terrakottafigurer, som man i det sidste har opgravet i ruinerne af det gamle Smyrna, har man nemlig fundet flere, der viser, at de gamle mestre ogsaa har givet sig af med at afbilde patologiske tilstande. I en figur er saaledes næsepartiet ligesom sammensunken, hvorhos der ogsaa er gjengivet andre tegn til sygdom af ansigtsdelene. Om betydningen af dette fund udtaler en fransk læge FELIX REGNAULT, der har studeret disse figurer noiere, meget forsigtig følgende¹:

„I vore dage vilde man skrive et saadant udseende paa syfilis's regning; de nuværende dermatologer vilde sikkerlig indrømme, at dette degenererede individ var et offer for den nedarvede syfilis, saameget mere som man ved at betragte figuren noiagtig, især med lupe, vil opdage, at fortænderne har indsnit paa randene og den Hutchinson'ske fure paa forfladen.

. . . les incisives ont des encoches sur leurs bords et ont sur leur face la raie d'Hutchinson.

Mulig forekomst af syfilis i Nordamerika i fortiden.

Det er her ikke stedet til nærmere at gaa ind paa det vel endnu ikke ganske afgjorte spørgsmaal, om der som paastaaet findes tegn til forudgaaet syfilis paa gamle skeletter, der er opgravede paa forskellige steder i Nordamerika. Professor VIRCHOW har i en længere patologisk-anatomisk udredning udtalt sig derimod². Levealderen for disse skeletter er, som V. udhæver, heller ikke ganske kjendt. De kan ligesaa godt have tilhørt personer, der har levet efter som før Columbus's tid. Sandsynligt er det saaledes ikke, efter alt hvad der foreligger, at sygdommen har hersket i Nordamerika i en tidligere periode. De første europæiske nybyggere, der kom did, vidste som bekjendt heller ikke at fortælle om, at noget saadant var tilfældet hos de Indianere, de først stødte paa³. Men da Europæerne

¹ F. REGNAULT: „L'oto-rhinologie devant l'art antique et les terres cuites de Smyrne“. Archives internationales de Laryngologie. 1908. — K. SUDHOFF, der omhandler dette i „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften (7. B. no. 4, udk. 12/6 1908), siger lidt spogende i den anledning, at den sagkyndige Franskmand udtrykker sig saa diplomatisk, da han naturligvis er fortræffelig „geschult in den modernen Amerikanistenideen“.

² I „Zeitschrift f. Dermatologie“. Januar 1896. Den fornævnte SCHEUBE ser sig nodt til at paastaa, at syfilis paa Columbus's tid kun herskede paa Antillerne, ja maaske kun paa enkelte af øerne (!!).

³ I en meddelelse i Det medicinske selskab (24. marts 1909. — N. m. f. l.) udtalte professor HARBITZ, at han under et ophold i De forenede stater havde havt sin opmerksomhed rettet paa dette spørgsmaal, men ikke kunde finde noget bestemt, der tydede paa en præhistorisk optræden af syfilis i Nordamerika. Paa et stort patologisk-anatomisk museum fandtes der ikke tegn hertil paa forskellige udgravede gamle skeletdele.

ASTRUC mente, at det var i særdeleshed paa Hispaniola, at Columbus's folk smittedes. (L. c. I; s. 74 fg.). — Men, hvorledes kan nu A. egentlig vide det?

havde været tilstrækkelig tid i landet, blev forholdet rigtignok anderledes!

Sygdommen synes i ældre tider at have hersket paa forskjellige andre steder i den gamle verden foruden som nævnt antagelig i Indien.

I en længere udvikling hævder ASTRUC¹ — og det, efter hvad han selv siger, imod indbyggernes egen mening, at lues venerea ikke kan have været endemisk i Kina, men at den i en tidlig periode maa være bleven ført til de østlige og sydlige provinser udenfra, og at den saa videre har trængt derfra opover til de nordlige landsdele.

SIMON² mener, at Portugiserne har ført lues til Kina. Det er kun Kinesernes bekendte forfængelighed og lyst til at hævde, at de har havt alting tidligere end alle andre folk, der forledede dem til at svare paa denne maade, da en fransk missionær efter ASTRUC's tilskyndelse spurgte de indfødte læger herom(!).

I *Japan* maa sygdommen efter de foreliggende beretninger have bestaaet i lange tider. I en gammel lægebog — angivelig fra c. aar 800 e. Kr. — tales nemlig om ulcerationer paa kjønsdelene og senere udbrud af forskellige hudlidelser o. a., der tydelig sættes i forbindelse med andre primære onder³.

VIRCHOW vil have fundet tegn til forudgaaet syfilis paa skeletter fra en hule paa en af Filippinerne⁴.

Nogen paastand om en amerikansk oprindelse kom først frem adskillige aar senere end Columbus's første opdagelsesreise. Den mand, der tidligst antydede et saadant udspring, var en spansk læge RODRIGO DIAZ DE ISLA, der boede i Barcelona i begyndelsen af 16. aarh. Han skrev et verk om den nye sygdom, der imidlertid først utkom i aaret 1539, men forskellige udtalelser skal dog skrive sig fra det første tiaar af 16. aarh.⁵ Her fortæller DIAZ bl. a., at der paa hjemreisen viste sig tegn til sygdommen hos Columbus's styrmand Pinzon, og at han havde behandlet nogle af søfolkene for lues. Denne beretning kom imidlertid som nævnt

¹ „Dissertatio de origine, appellatione, natura et curatione Morborum venereorum inter Sinas“. L. c. I; s. 537 fg.

² F. A. SIMON: „Kritische Geschichte des Ursprungs, der Pathologie und Behandlung der Syphilis“ etc. Hamburg 1858. 2. Thl. 1. Abtheil. S. 58.

³ Dr. SCHEUBE har med bistand af en japanesisk elev oversat de to kapitler i bogen, hvor dette omhandles, og gjengivet indholdet i VIRCHOW's „Archiv für pathologische Anatomie“. Bd. 91; h. 3. 1883. S. 448—453. Om sygdommens smitsomhed tales ikke klart. — Behandlingen bestod i anvendelse af forskellige plantemidler. Brugen af merkur synes Japanerne først at have lært at kjende af Europæerne.

⁴ HAESER l. c. 3; s. 259.

⁵ Et uddrag af samme har H. HAESER gjengivet i „Canstatt's Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medizin“. 1867. I; s. 387 fg. Smlgn. fremstillingen hos HAESER l. c. 3; s. 280 fg.

saa sent frem, at den ikke paa nogen maade kan tillægges afgjørende betydning. Paa Antillerne havde DIAZ aldrig sat sin fod!

Seine (D: DIAZ'S) Behauptung, dass die Lues „in insula Hispaniola ab antiquissimis temporibus“ endemisch sei, entbehrt jeweder historischen Stütze; zudem ist seine Schrift voll von confusem Zeug. J. K. PROKSCH¹.

DIAZ fortæller bl. a., at mange dyr blev angrebne af sygdommen; men hvilke nævner han desværre ikke.

End kraftigere fremholdes sygdommens vestindiske oprindelse af lægmanden FERNANDES DE OVIEDO, der blev statholder i Vestindien 1515 og i denne stilling afgav en udførlig beskrivelse af øerne til keiser Karl 5 i aaret 1525².

Han har mange gange smilet, siger han, naar han horte Italienerne kalde sygdommen „el mal Francese“ eller Franskmændene give den navnet af „malum Neapolitanum“. Han vidste det bedre!

Selvfølgelig kan dog dette skrift, der fremkom saa mange aar efter sygdommens udbrud, heller ikke paaberaabes som gyldig hjemmel for troen paa det vestindiske udspring. Skrivelsen er forøvrig tildels lidt uklart affattet, saa man endog har tvivlet paa, om O. i det hele omhandler det skjæbnesvangre aar 1493, eller om han ikke egentlig taler om 1496.

Eget nok forekommer der to ganske forskellige udgaver af dette OVIEDO'S brev til keiseren. I den ene, der er aftrykt af den spanske historieskriver BARCIA, nævnes Vestindien bestemt som udgangspunktet for den nye lues. I den anden gjengivelse, der er optaget i et verk af en spansk prest DELGADO, — hvorom nedenfor, — siges det derimod kun, at *sygdommen er meget almindelig paa disse øer*³.

Nei, naar sygdommen herskede saa stærkt paa Antillerne i O.s tid, er det nok, som SCHNURRER siger, mere end sandsynligt, at Spanierne selv havde ført den didhen, end at de havde faaet den der. Columbus's søn HERNANDO taler i sin levnetsbeskrivelse af faderen⁴ om, at i 1495 fandtes kolonien paa Hispaniola i en sørgelig forfatning. Mange af kolonisterne var døde, mange led af *Mal Francès*. Hvorfor kalder H. nu sygdommen med dette navn, og hvorfor nævner han ikke ved denne leilighed, at denne sidste ulykke var paaført Spanierne af de indfødte, om dette havde været tilfældet. Efter ordlyden siger han i virkeligheden tvertimod det modsatte!

¹ Artikel i HIRSCH'S Biographisches Lexikon der horvortragenden Aerzte. 2. B. 1883.

² Oviedo sendte først et brev derom til keiseren, og dette blev senere optaget i et stort verk om Vestindien: „Historia general y natural de las Indias“. GRUNER: LUISINUS 3. S. 132 fg.

³ Den anseede medicinske historiker CONRAD HEINRICH FUCHS († 1855) mener, at Delgado af egen sørgelige erfaring kjendte bedre til sagens sammenhæng og derfor selv havde gjort denne rettelse. Se herom afh. i „Janus“. Gotha 1853. 2. B.; s. 193 fg. Smlgn. fremstillingen hos HAESER l. c. 3; s. 282.

⁴ La historia del Almirante Don Christoval Colon. GRUNER: LUISINUS III; s. 116.

Nogen historisk betydning kan det heller ikke have, naar den fromme, medynksfulde geistlige LAS CASAS¹ senere hyldede OVIEDO's mening. Denne fik imidlertid i det hele adskillig tilslutning; det synes fast, som om man gjerne optog denne lære, fordi Spanierne deri fandt et slags undskyldning for sin grusomme adfærd mod de indfødte. Dette var jo kun en retfærdig straf for disses tidligere store brøde, at have paaført dem denne store plage!

En anden eiendommelig, halv religiøs, medicinsk tro i fortiden bidrog ligeledes til at støtte paastanden om sygdommens vestindiske oprindelse, og det var den mening, at naar der herskede en endemisk sygdom i et land, maatte man ogsaa netop der finde det rette lægemiddel mod ondet. Da man nemlig efter nogen tids forløb blev opmærksom paa, at de indfødte paa de vestindiske øer med held brugte et afkog af Guajaktræets² ved imod flere, baade indvendige og udvendige lidelser, begyndte man ogsaa at anvende dette middel mod den nye lues; og da man nu fandt, at denne behandlingsmaade viste sig overmaade virksom, laa det ikke saa fjærnt for en senere tid at slutte tilbage: altsaa maa ogsaa lues have været endemisk i Vestindien.

Med styrke fremholder OVIEDO³ en saadan betragtningmaade: „for vore synders skyld er sygdommen kommet over os, og af sin barmhjertighed har forsynet givet os midlet — Guajacum — derimod“.

Lignum guajacum blev allerede indført til Europa omkring 1508, men kom dog først rigtig i anseelse — for en tid — ved den kraftige anbefaling, den bekjendte, urolige ridder og digter ULRICH VON HUTTEN († 1523) gav midlet efter erfaring paa sig selv⁴. I otte samfulde aar havde han lidt af sygdommen, og elleve gange havde han efter eget sigende forgjæves anvendt smørekur, indtil han endelig blev helbredet ved Guajak.

En samtidig tysk læge SCHMAUS⁵ i Salzburg, der var en tilhænger af den amerikanske lære, og som paastod, at denne mening da var almindelig antaget — *compertum est jam omnibus* — støtter sig i denne sin antagelse ikke mindst til den store nytte, Guajak viste imod sygdommen.

Uagtet S. saaledes holder paa den vestindiske oprindelse, vil han dog til forklaring af sygdommens optræden i Europa ikke udelukke medvirkning af „en for varm og fugtig tilstand af luften“. . . . *aëris intemperies calida et humida*. . . .

Hans standpunkt bliver herved imidlertid noget vakkende og usikkert.

¹ Han kom først til Vestindien i 1502 som attenaarig yngling. Paafaldende nok omtaler BLOCH i den førnævnte afhandling kun disse sidste tre personer og et par andre spanske forfattere, medens han ikke med et ord omhandler en del andre, langt vigtigere mænd, der nedenfor skal omtales.

² Der er to arter af samme, *Guajacum officinale* og *Guajacum sanctum*; begge var i brug under forskellige navne: *Franzosenholz*, *Pockenholz*, *lignum sanctum*, *lignum vitæ* o. a.

³ GRUNER l. c. S. 132 fg. LAS CASAS antyder, at OVIEDO ved sine meddelelser vilde fremme handelen med denne værdifulde plante. (HAESER).

⁴ „De morbi Gallici curatione per administrationem Ligni Guajaci“. 1519. LUISINUS I; s. 275 fg.

⁵ En kort „*Tractatus de morbo Gallico*“. 1518. LUISINUS I; s. 383 fg.

En fransk kronikor JEAN de BOURDIGNÉ — i den første halvdel af 16. aarh. — taler ogsaa med lovord om Guajakens gode virkning, uden at han dog derfor siger, at lues stammede fra træets hjemland¹.

En lidt nærmere betragtning af de forhold, under hvilke Columbus tilbragte tiden lige efter sin hjemkomst fra det første ophold i Vestindien, vil forøvrigt ogsaa strax vise, hvor aldeles usandsynligt det er, at han skulde have bragt den nye lues med sig. Denne side af spørgsmaalet synes mærkelig nok hidtil ikke at have været tilbørlig paaagtet. Columbus kom som nævnt med sine ledsagere til Barcelona først omkring midten af april 1493. Om noget tidligere udbrud af sygdommen i Palos og Sevilla, hvor C. forinden var i mange dage, hører man imidlertid ikke tale. Et hospital for de syge blev her først oprettet paa det sidstnævnte sted i aaret 1502. I Barcelona blev C. modtaget med de største æresbevisninger af fyrsteparret og alle andre; han var stadig ved hoffet, red omkring ved kong Ferdinands side o. s. v.² Er der nu nogen rimelighed i at antage, at dette kunde have fundet sted, om Columbus og hans følge — hvide og farvede — skulde have ført med sig en sygdom³, hvis store smitsomhed og ondartethed var saa aabenbar for alle og enhver. De skulde jo efter FALLOPPIO's udsagn være mere »belastede med sygdom end med guld«! Columbus fik imidlertid ikke blot disse store æresbevisninger for sin saa lykkelig udførte reise; men han fik ogsaa strax kraftig understøttelse til et nyt togt til disse farlige egne. Det er dog ikke meget antageligt, at man vilde modtage en smitteførende mand paa denne maade og endnu mindre hjælpe ham til at skaffe mere af denne onde sæd over til Europa.

Sygdommen var mild blandt de indfødte, siger FALLOPPIO, men viste sig strax voldsom i Europa. Hvor ved han det fra? Var dette imidlertid rigtigt, maatte vel under alle omstændigheder sygdommen ogsaa strax have vist sig fremtrædende hos Columbus og hans mænd. Og enda blev de vel modtagne!

Med rette har man ogsaa endvidere fæstet sig ved den omstændighed, at iblandt de mange klagemaal, som nogle aar senere blev rettede imod Columbus, og som ledede til hans uværdige domfældelse, findes der ingen hentydning til nogen beskyldning i denne retning. Dette vilde dog have været meget paafaldende, om han virkelig havde bragt denne ulykke over Europa.

En anden eiendommelig omstændighed, som heller ikke har været tilbørlig taget hensyn til, skal i denne forbindelse ligeledes bringes i erindring.

¹ GRUNER: Aphrodisiacus etc. S. 133 fg.

² ROSELLY DE LORGUES l. c.

³ OVIEDO, der fortæller, at han i sin tidlige ungdom var øienvidne til C.s ophold i Barcelona, nævner dog intet om, at han har seet sygdom hos nogen af hans følge.

Under tilbagereisen fra Vestindien 1493 blev det skib, Columbus selv var paa, forslaaet af en stærk storm hen til en af de azoriske øer, hvorhen han kom 15. februar 1493¹. Her blev Columbus kun daarlig modtaget af den portugisiske befalingsmand, som endog for en tid holdt hans mandskab i fængsel. C. slap dog bort og landede som nævnt 4. marts i Tajo's munding, hvorefter han blev modtaget i høitidelig audients af kong Johan 2 af Portugal. Hvorfor blev nu under disse omstændigheder ikke dette land — og Azorerne — strax smittet? Der forlyder dog ingensomhelst beretning herom. Havde det virkelig været tilfældet, kan man da tvivle paa, at Portugiserne med al sin avindsyge i hin tid mod Spanierne skyndsomst og høilydt havde klaget herover til den ganske verden? Det navn, Portugiserne senere satte paa sygdommen, »mal de Castilla«, viser klart, fra hvilken kant smitten tilsidst kom, — fra øst og ikke fra vest. — Det andet skib af Columbus's eskadre kom først ind til en havn i Galicien; men heller ikke herfra høres tale om noget udbrud af den nye lues ved den leilighed².

Tidlige forfattere om den nye sygdom.

Iblandt de forskjellige tidligste spanske forfattere fra denne tid skal i det følgende enkelte omhandles lidt nærmere, forsaavidt man af deres skrifter kan drage nogen slutning vedrørende det foreliggende spørgsmaal. Først og fremst maa her nævnes den dygtige læge ALVAREZ CHANCO, som fulgte med Columbus paa dennes anden reise til vesten, et togt, der allerede udgik fra Palos i slutningen af septbr. 1493. Efter sin hjemkomst i juni 1496 skrev CHANCO et stort verk³, hvori han nøie skildrer alt, hvad han har seet og forefundet af interesse i de fjerne, fremmede lande. Han beskriver dyre- og planteverdenen paa øerne, omhandler de indfødtes udseende, deres levevis, sygdomme o. s. v., men den nye, farlige smitsot omtales ikke med et ord. Er nu ikke en saadan mands taushed angaaende dette saa vigtige punkt betegnende og talende nok? Hvorfor skulde han tie, om han havde noget at fortælle?

Den samme betydningsfulde taushed som CHANCO iagttager en anden bekendt, samtidig spansk forfatter GASPARE TORELLA, — biskop og liv-

¹ Smlgn. G. WEBER: Allgemeine Weltgeschichte. 9. B.; p. 472 fg.

² GIRTANNER (l. c. I; s. 28) siger, uden at anføre nogetsomhelst bevis for sin paastand, at sygdommen blev indført til fire forskellige steder af Spanien samtidig, nemlig der, hvor Columbus's skibe løb ind, „zu Lizabon, Sevilla, Barcelona und in Galizien“.

³ Et længere uddrag heraf er gjengivet i „Janus“, augustheftet 1906. Under denne færd behandlede CHANCO Columbus for typhus og et anfald af malaria, en sygdom, som meget hjemsøgte Spanierne derover; nogen „ny lues“ nævnes ikke.

læge hos paverne Alexander 6 og Julius 2 — i et skrift¹, som han udgav i aaret 1497.

Det samme er tilfældet med et lignende skrift² fra 1499 af hans landsmand PETRUS PINTOR, der ligeledes var pavelig livlæge.

Er det nu ikke aldeles urimeligt at tænke sig, at saa dygtige og saa fremragende mænd i de omgivelser, som de var i, skulde forsætlig have fortiet en saa betydningsfuld og saa opsigtsvækkende begivenhed, en sag, som den hele verden havde været vidne til, og som alle vidste fuld besked om? Netop en saadan betragtning var det jo, som bragte COMMENCE til at skifte mening. Betydningen af denne paafaldende taushed hos de ældste spanske forfattere har ogsaa en tysk læge, dr. FINCKENSTEIN, for en del aar tilbage skarpt fremhævet. Han betegner den amerikanske mening som »eine unsinnige und unhistorische Behauptung«³.

Men selv om man trods denne iøinefaldende usandsynlighed dog skulde tænke, at de spanske læger alligevel havde vovet at gjøre dette, drevne af et slags falskt, patriotisk hensyn, selv om altsaa noget saa taabeligt havde været gjort, forandrer dette i virkeligheden ikke sagen. Man finder nemlig heller ikke nogen hentydning til eller nogen tanke paa et amerikansk udspring af sygdommen hos en eneste af de tidligste forfattere herom, være sig i Italien eller i Tyskland, hvorom nedenfor. Hvorfor skulde nu alle disse udlændiske mænd ogsaa tie?

Det af forskellige samtidige temmelig bestemt angivne tidspunkt for sygdommens optræden i Italien taler ganske klart imod den amerikanske teori, selv om man noksaa meget tager sygdommens daværende store smitsomhed med i betragtning. Foruden de førnævnte vidnesbyrd, der gaar i denne retning, siger saaledes den italienske historieskriver COCCIUS SABELLICUS⁴ († 1506), at den nye sygdom begyndte at udbrede sig i Italien aaret forud for »Gallernes indfald«.

¹ „Tractatus cum consiliis contra pudendam sive morbum gallicum“. LUISINUS I; s. 451 fg.

² „De morbo foetido et occulto, his temporibus affligente“. Romæ 1500. — Gjengivet i GRUNER'S samlerværk: „Aphrodisiacus sive de Lue venerea“. Jena 1789.

³ Dr. RAPHAEL FINCKENSTEIN: „Zur Geschichte der Syphilis. Die ältesten spanischen Nachrichten über diese Krankheit und das Gedicht des FRANCESCO LOPEZ DE VILLALOBOS vom Jahre 1498“. Breslau 1870. S. 20.

⁴ „Rhapsodiæ historicæ ab orbe condita“. Enneades X; lib. IX; s. 1037. Baselerudgaven 1560. — SABELLICUS kjendte sygdommen vel af egne, bitre lidelser; tilsidst døde han angivelig af den som 70-aars mand. GRUNER: LUISINUS III. S. 116 anm.

. . . . per idem tempus novum morbi genus coepit tota Italia vulgari, sub primum Gallorum in ipsam terram descensum priore anno (sc. 1493) inchoatum, et ob eam rem, ut credere est, Gallicus nuncupatur(!)¹.

En anden samtidig historiker, Genueseren JOHANNES FULGOSUS², siger, at denne nye sygdom — som *lægerne ikke vidste noget raad imod eller kjendte noget navn paa* — allerede viste sig et par aar før Karl 8.s hærtog.

. . . . biennio quoque, antequam Carolus veniret, nova ægritudo inter mortales detecta, cui nec nomen nec remedia medici ex veterum auctorum disciplina inveniebant. . . .

FULGOSUS er af den mening, at sygdommen *stammede fra Æthiopien*.

Den førnævnte læge GEORG VELLA³ siger, at der var indtruffet lignende tilfælde hist og her i Italien før 1494, men at sygdomsmaterien og dens putredo da var blevet saa meget mere ondartet og heftigere end tidligere paa grund af en skjult luftforandring, ex influxu coelesti.

Hvorfor søger nu ikke disse samtidige italienske forfattere at vælte skylden for ulykken over paa Spanierne?

Et endnu kraftigere, positivt vidnesbyrd i samme retning findes hos den bekjendte, høit anseede italienske læge GIROLAMO FRACASTORO⁴ fra Verona (1478—1553), der i et viden berømt astrologisk-mythisk digt⁵ gav den nye sygdom sit blivende navn.

»Jeg har nøie overveiet sagen«, siger FR., »og hvis det fortjener tiltro, som grundigen er iagttaget, da kan jeg ikke tænke dette (∴ nogen amerikansk oprindelse). Thi ikke er det troligt, at sygdommen er os fremmed — peregrinus — og kommet hid over havene; og ei kan den have spredt sig saa viden omkring i saa kort tid. Heller ikke var det Iberiske folk det, som først kjendte sygdommen.«

¹ Rom var det første sted, som fik sygdommen (særlig) at føle, siger den samtidige læge LEONICENUS.

² Søn af en doge i Genua, var han selv doge der fra 1478—1483; i det sidstnævnte aar blev han afsat og begyndte derefter at sysle med historiske studier. — *„Testis fide dignissimus“*, siger GRUNER (Aphrodisiacus l. c. p. 115, anm.).

F. udgav et stort verk: *„Factorum dictorumque memorabilium libri IX“*. Pariser-udgaven 1578. Lib. I; kap. IV; s. 29.

³ *„Opusculum de morbo Gallico“*, — c. 1508. LUISINUS I; s. 210 fg.

⁴ FRACASTORO's fødselsaar, der tidligere gjerne er blevet angivet til 1483, maa efter de nu foreliggende oplysninger sættes tilbage til 1478. Se dr. jur. W. PELUG: *„Syphilis oder Morbus Gallicus“*. Strassburg 1907. S. 20.

⁵ *„Syphilis sive morbus Gallicus“*. Verona 1530. Mangfoldige nye udgaver og oversættelser. Her er fulgt en af dr. TH. LENZ med tysk hexametrisk oversættelse. Leipzig 1881. — FRACASTORO's digt, der efter dets indhold, siger LENZ, maa have været omtrent færdigskrevet i 1521, blev imidlertid lidt omarbejdet i 1525 og endelig udgivet i 1530. Det er skrevet i et smukt latin og skaffede sin forfatter navnet af Italiens Vergil. I FR.s fødeby Verona blev der opreist en statue af ham.

. . . . præterea et tantum terrarum tempore parvo

Contages non una simul potuisset obire.

. . . . *nec eam cognovit Ibera gens prius*¹

Det samme gjentager FR. eftertrykkelig i et andet, prosaisk skrift herom².

Til et lignende resultat kommer ogsaa den pavelige livlæge, historikeren PAULUS JOVIUS³ (1483—1552).

Aldeles ubestemt siger en tysk magister GRUNPECK i et forøvrig meget indholdsrigt skrift, hvorom nedenfor, at sygdommen oftere var optraadt i Frankrige før Karl 8.s tog — antehac sæpius —, idet han samtidig nærmest udtrykker sin forundring over, at smitsoten ikke tidligere havde udbredt sig stærkere.

Medens vistnok saaledes ingen samtidig taler om nogen amerikansk oprindelse af sygdommen, er rigtignok til gjengjæld deres egne beretninger om sygdommens opstaaen og hjemstavn ofte forvirrede og usikre nok.

Sygdommen skal, efter hvad der fortælles(!), siger TORELLA, tidligst have vist sig i Auvergne, i aaret 1493, og derfra ad smittens vei have forplantet sig til Spanien, Italien og det hele Europa.

. . . . Incepit, ut ajunt, hæc maligna ægritudo in Alvernia, et sic per viam contagionis pervenit in Hispaniam et insulas, in Italiam et finaliter serpendo totam Europam peragravit⁴

I samme retning gaar ogsaa en i flere henseender meget betydningsfuld udtalelse av en Italiener NICOLAUS SCYLLATIUS⁵, der i foraaaret 1494 opholdt sig i Barcelona, hvor han fandt sygdommen meget udbredt. Han fortæller, at paa hans forespørgsel havde stadens læger forsikret, at sygdommen stammede fra den franske grænseprovins Narbonne og var derfra kommen over til det uskyldige Spanien.

. . . Hispanias nuper invasit innocuas . . . Novam istam luem ex trulentula (grumme) Gallia affirmarunt (medici) deduxisse . . .

¹ 1 bog; v. 59 fg.

² „Lucubratio de Syphilide seu morbo Gallico“. Ex lib. II de morbis contagiosis. LUISINUS I; s. 201.

³ GRUNER l. c. S. 125.

⁴ LUISINUS I; s. 493.

⁵ I et brev fra 18. juni 1494 til en AMBROSIUS ROSATI, physicus et astronomicus singularis: „De morbo, qui nuper ex Gallia defluxit in alias nationes“. Trykt sammen med andre skrifter i Pavia 1496.

Gjengivet af H. HAESER i: „Historisch-pathologische Untersuchungen“. Leipzig 1839. I. Th.; p. 226.

Om Columbus taler ikke SCYLLATIUS et ord; og det var dog kun et aar, siden han med sit følge havde været i staden, saa at alt vedrørende denne sag maatte jo endnu staa i det friskeste minde hos alle.

Paa lignende maade udtaler ogsaa en patricier fra Verona, SUMMARIPA, sig i et lidet digt fra 1496, hvor det heder, at »fra det troløse og fiendtlig-sindede Gallien er denne morbus putridus kommen«¹.

Mere udsmykket og sagnmæssig lyder en udtalelse af en spansk geistlig FRANCESCO DELGADO, som selv havde lidt forfærdelig af morb. gall. i hele 23 aar². Ifølge ham tog nemlig sygdommen sin begyndelse allerede 1488 i Rapallo i nærheden af Genua iblandt franske krigsfolk til straf, fordi disse havde plyndret et leproseri der.

Disse beretninger faar nu selvfølgelig staa ved sit værd, og maaske man i virkeligheden aldrig lærer den fulde sammenhæng med sygdommens epidemiske udbrud at kjende. Hæc quæstio certe adhuc sub judice!

Den tanke, at morbus gallicus egentlig kun var en forandret form af den gamle lepra, som dengang omtrent var forsvundet i det sydlige Europa³, kommer forøvrig flere gange frem i denne tid.

Af denne mening var saaledes den førnævnte samtidige læge GIOVANNI MANARDI (1462—1536) i Ferrara, en lærd og fordomsfri mand, en fiende af astrologien. Under sin overveielse frem og tilbage angaaende sygdommens oprindelse forkaster han først læren om noget vestindisk ud-spring og bliver tilsidst staaende ved »den ældre opfatning, der var støttet til bedre vidnesbyrd«, nemlig at sygdommen tog sin begyndelse i Europa.

. . . . Hæc est antiquior sententia et majoribus fulta testimoniiis⁴. . . !

Dernæst fortæller han en historie om, at en spedalsk ridder i Valencia havde havt omgang med en scortum nobile, som derved fik den nye sygdom. Hun smittede igjen i kort tid over 80 personer(!), hvoraf nogle — som før nævnt — tog tjeneste hos den franske konge og bragte sygdommen med sig til hæren⁵.

¹ „Enarratio satyrica“ etc. H. HAESER: „Historisch-pathologische Untersuchungen“. 1839. S. 227 fg.

² Elev omsider helbredet ved brugen af Guajak, hvis lægedoms-kraft mod sygdommen han derfor ogsaa hellig priser. D. blev antagelig smittet i aaret 1501 eller 1502 og udgav 1529 et skrift om den nævnte plantes rette anvendelse.

Se C. H. FUCHS: „Francesco Delgado über den Guajak“. „Janus“; 2. B. Gotha 1852. S. 193 fg.

³ „Lepra forekommer nu hyppigere i Gallien end i Italien, hvor den er rarissima“, siger FALLOPPIO. L. c.

⁴ „Duo epistolæ de morbo Gallico“. LUISINUS I; s. 606.

⁵ ASTRUC, der vil bortforklare alle beretninger, der tyder paa optræden af veneriske lidelser i oldtid og middelalder, siger (I; s. 52) endog, at hvad en bekjendt engelsk kirurg i 14. aarh. JOHN ARDREN kaldte „arsura“ (sammentrukket af ardor urinæ), ikke var gonorrhoe, men et onde, som man fik ved samleie med en spedalsk kvinde(!). Sygdommen kunde ikke være farlig, mener A., siden ARDREN anbefaler herimod indsprøit-

I en gammel Nürnbergerkrønike¹ siges fra aaret 1495, at de Franske havde blandet „Sundersiechenbluot“ (o: spedalskhedsblod) op i landsknægtenes vin, og at disse derigjennem havde faaet „die boese krankheit“(!).

I mærkværdige, men delvis meget dunkle udtryk hævder senerehen ogsaa den bekendte PARACELsus († 1541) den galliske sygdoms afledning fra spedalskheden. Han udvikler² nemlig, hvorledes »Frantzoser« er fremkommet som en bastard af to sygdomme, hvoraf den ene var den »fuldkomne spedalskhed«, som var hos manden, og den anden en »ufuldkommen«, der alene viste sig i kvindens vulva. Den nye sygdom opstod da ved en forening af disse to i lighed med mulæslets afstamning fra æselhingsten og hoppen.

. . . Sie (die Frantzosen) werden geboren von zweyen Aussetzigen Kranckheiten, also zuverstehen von einem Aussatz, der volkommen gewesen ist, öffentlich, durchaus: zum anderen von einem Aussatz, der allein in loco gewesen ist: diese zween Aussatz haben die Kranckheit geben. . . aus dem ist der Mulus geboren der Frantzosen, *Mulus Gallorum* genannt. . .

Also merckent auff den ersten Ursprung, dasz sich eine Conjunction zusammen vermehlet hat: Als nemlich eine Lepra und Cambucca³, und durch eine Transmutation in ein Mulum geboren Lepra ist gewesen im Mann: Cambucca ist gewesen in der Frauen. . . .

Et andet sted heder det: Wiss, dass die Frantzosen eine newe Kranckheit seind, — wie sie so seltsam entsprungen ist, nemlich von einem aussetzigen Frantzosen und einer Schlierigen Mätzen, welche durch ihre Unkeuschheit vergiftet hat andere, die dann in die Frantzosen gefallen seind. . . Also von Schlier und Aussatz ist entsprungen die Kranckheit der Blatern⁴.

I den latinske udgave⁵ er dette gjengivet saaledes: ex coitu Leprosi Galli cum scorto impudenti *bubonibus veneris laborante*, quod deinde scortum

ning i lemmet af melk fra en kvinde, som havde født en gut, tilsat med forskjellige milde stoffe, som ol. violæ, lac amygdalar. o. a.

(Melk fra en „guttefødende kvinde“ ansaaes fra gammel tid af som et kraftigt lægemiddell).

¹ C. FUCHS: „Nachträge zur Sammlung der ältesten Schriftsteller über die Lustseuche“. Göttingen 1858. S. 16.

² PARACELsus: „Chirurgische Bücher und Schriften“ etc. Strassburg 1605. — „Von der grossen Wundartzney, 3. bog: Von den Frantzosen“; kap. 2. 3. S. 133—135.

³ Hvad det fremmede udtryk „Cambucca“, der egentlig betyder en krum stav, en hyrdeller eller biskopstav, — her skal betegne, er aldeles uklart. Ordet synes imidlertid benyttet om en eller anden genitallidelse, — nærmest om bubo eller ulcus genitale (SUDHOFF). Der siges saaledes et sted: „*Ein jeglicher Cambucca ist der Schlier*“. (Dette sidste ord betyder paa gammeltysk et „ulcus“, især paa skamdelene. J. & W. GRIMM: Deutsches Wörterbuch).

„Grosse Wundartzn. Von Öffnen Schäden, Geschweren“ etc. Kap. 24; s. 591. — Kap. 23 sammesteds har til overskrift: „De bubone, vulgo der Schlier“. — Cambuccæ ulceratio ex bubone. . . evadit. . . Si pudendi Uleus seu Cambucca tibi offeratur. . . („Chirurgia magna“. Pars IV: „De tumoribus, pustulis et ulceribus morbi Gallici“. 3. b. kap. 6, s. 117. 9. b.; kap. 6; s. 140). I 5. bog; kap. 7; s. 126 heder det: „*Si in luem veneream degenerare incipiat Elephantiasis*“ etc.

⁴ „Grosse Wundartzney“. 2. bog; 1. traktat; kap. 7; s. 67.

I det førnævnte verk „Kritische Geschichte des Ursprungs der Pathologie und Behandlung der Syphilis, Tochter und wiederum Mutter des Aussatzes (2. Th.; 1. Abth. S. 261) udtaler SIMON sig for en nærmere, indre forbindelse mellem Syphilis og Elephantiasis.

⁵ „Chirurgia magna“. Secund. part.; tract. I; cap. 7, s. 44.

contagio omnes infecit, qui postea in ejus amplexus venerunt atque sic ex *Lepra et Bubone venerea* Gallica ista Lues orta. . . .

Ukyskhed, siger PAR. videre, er moder til den galliske sygdom; derfor bør ogsaa denne tage sit navn fra Venus, som nu hersker mere end nogensinde.

Wer will solch widerreden, die Unkeuschheit der Frantzösischen Kranckheiten ein Mutter ist¹. — Nuhn wissent², dass die Luxuria (udsvævelser) und die Venus so gewaltig nie gewesen sind als zu der Zeit dieser Geberung (denne ∴ sygdommens tilbliven).

PARACELsus fandt derfor det navn, som en samtidig bekendt, fransk læge JACQUES DE BETHENCOURT³ havde givet sygdommen i et skrift, nemlig *morbus venereus*, for særlig passende. Navnet, hvoraf det tyske »Lust-seuche«, slog ogsaa meget an!

Noksaa eiendommeligt for sin tid er det, naar VON HUTTEN⁴ fortæller, at man i hans tidlige ungdom talte om nogle vingede smaaorme — vermes alati — som sygdommens overførere. Rigtignok troede man, at de skulde findes blandt ærterne, som det derfor var forbudt at spise!

H. tordner forøvrig — ligesom PARACELsus — mod tidens yppighed og udskielser. „Hvad vilde Carolus Magnus, hvad vilde Ottonerne sige, om de kom tilbage og blev vidne til vort levnet?“

Ved siden af de førnævnte tilforladelige forskjellige vidnesbyrd i sin almindelighed om, at sygdommen viste sig i Italien før Karl 8.s tog, er der ogsaa som før antydet opbevaret meddelelser om enkelte tilfælde af sygdommen hos bestemt angivne personer længe før Amerikas opdagelse. Forløbere, som disse tilfælde ovenfor er kaldt! Beretningerne tør dog neppe siges at være ganske historisk sikre.

Ganske betydningsfuldt er i denne henseende et trøstebrev⁵, som en italiensk statsmand PETRUS MARTYR DE ANGLERIA (ANGLERIUS) sendte, — efter hvad der angives under 5. april 1488, — til en ven i Spanien, BARBOSA⁶, lærer i græsk i Salamanca. I brevet udtalte PETRUS nemlig sin beklagelse over, at »B. var falden i den eiendommelige sygdom i vor tid« — in peculiarem nostri temporis morbum, som heder bubas i Spanien, i Italien morbus gallicus, og som af nogle læger kaldes Elephantia, af andre for et andet navn. ANGLERIUS bruger saaledes her de samme sygdomsnavne, der i de nævnte to lande senere vedblev at være betegnelsen for den nye lues, ligesom de angivne symptomer øiensynlig peger i denne retning. Der tales saaledes om stivhed, svækkelse og stærke smerter i ledene, hæslige saar i munden o. a.

¹ „Grosse Wundartzn“. 2. bog; s. 67.

² „Gr. Wundartzn. Von Ursprung und Herkommen der Frantzosen“. 1. bog; kap. 3; s. 191.

³ „Nova poenitentialis quadragesima, nec non purgatorium in Morbum Gallicum sive venereum“. Paris 1527. — Smlgn. fremstillingen hos K. SPRENGEL: „Versuch einer pragmatischen Geschichte der Arzneikunde“. 3. Th., p. 85.

⁴ LUISINUS I; s. 275.

⁵ „Opus Epistolarum“. Amsterdam 1570. Lib. I; epist. 68.

⁶ Ogsaa kaldet ARIUS LUSITANUS, da han var Portugiser af fødsel.

. . . articulorum impedimentum, internodiorum hebetudines, juncturarum omnium dolores intensi, ulcera et ōri foeditas . . . „Men du (Barbosa) maa ikke fortvivle! Den vise hverken kues af modgang eller opblæses af lykken . . . Du maa kjæmpe og stole paa Deum rerum principium, da vil du alligevel føle dig tilfreds, uagtet Saturn, fra hvem denne sygdom stammer, nu plager dig“ . . .

PETRUS, der var en af de tidligste kronister over Vestindien¹, siger ikke, at sygdommen var endemisk der, men tværtimod, at det var Spanierne, som havde ført den did i aaret 1518².

Til det gamle Mexiko kom lues gall. først i aaret 1520 ifølge den spanske munk TORIBIO (16. aarh.), der efter i en aarrække at have opholdt sig i dette land som missionær skrev et stort verk om samme³. Han fortæller, at da lues engang var kommet did, bortrev sygdommen i kort tid mangfoldige mennesker, deriblandt keiser Quetevaco, en broder og efterfølger af den ulykkelige Montezuma.

Kan man saa godt komme forbi et saadant vidnesbyrd? Og er det nu rimeligt, at Mexiko skulde være gaaet fri indtil det nævnte aar, for da med saa stor hurtighed at blive smittet over det hele, hvis lues havde hersket endemisk paa øerne siden urgammel tid?

Naar der nævnes⁴ et tilfælde fra 1472, hvor en korsanger angivelig blev fjernet fra sin stilling ved en stiftelse i Mainz, fordi han led af den morbus fetulentus, som kaldes Mala Franzos, da er det anførte tal maaske ikke til at stole paa!

I et andet sikkert tilfælde fra 1463 skræmte en kvinde i den franske by Dijon en geistlig person, der vilde have omgang med hende, strax bort fra sig ved at raabe, hun havde »le gros mal«. Hvad der mentes hermed, lader sig jo ikke afgjøre, men udtrykket var altsaa kjendt som betegnelse for en svær genitallidelse; — det ligger ikke fjernt at tænke paa morb. gall.⁵

Der er endvidere opbevaret et træsnit fra Nürnberg⁶, hvor en helgen St. Minus anraabes om beskyjærmelse mod »die grausamlich und sorgklich

¹ „De Orbe Novo“. Han gav Antillerne deres navn, — efter en mytisk ø „Antiglia“, der i 15. aarh. troedes at ligge etsteds i havet vest for Europa.

² SCHNURRER l. c. 2; s. 66.

³ SCHNURRER l. c. 2; s. 67. — Af det mandskab, hvormed Cortez drog ud i aaret 1518 for at erobre Aztekerriget, fandtes der angivelig ikke nogen, der led af morb. gallic. Dette skulde derimod have været tilfældet med en enkelt af de folk, som den avidsyge guvernør paa Kuba, Velasques, sendte ud imod Cortez 1520 (TORIBIO).

⁴ Omtalt hos HAESER l. c. 3; s. 253.

⁵ HAESER l. c. 3; s. 231.

⁶ Gjengivet hos H. PETERS: „Arzt und Heilkunst in der deutschen Vergangenheit“. Leipzig 1900. Paa titelvignetten sees syge tilbedende St. Minus, bedækkede med pustler, selv udenpaa klæderne (!).

kranckheit der blattern genannt mala frantzsoß. Træsnittet angives at være skaaret i aarene 1470—80. K. SUDHOFF¹ sætter dog først tidspunktet til »omkring 1490«. Under alle omstændigheder paaagtningsværdigt nok!

Sygdommens udbredelse.

Ethvert folk vilde vistnok paa den tid gjerne forlægge det første udbrud af en saa afskyelig sygdom som denne til et andet land end sit eget; men som gjentagende nævnt hentyder ingen af de tidligste forfattere til, at den skulde have taget sin oprindelse fra Amerika.

Det folk, som derimod saa at sige efter alle andres mening — med rette eller urette — blev udpeget som det, hvorfra sygdommen stammede, eller som ialfald var dens første og vigtigste forplanter, var det franske. Derfor fik ogsaa snart sygdommen overalt det gjængse navn af »den franske syge« — morbus gallicus.

Forskjellige samtidige beretninger peger jo som omhandlet hen til det sydøstligste hjørne af Frankrige eller til den saakaldte liguriske kyst — den nuværende Riviera — som sygdommens udgangspunkt.

Franskmændene eller Gallerne, som de endnu oftest kaldtes paa den tid, syntes nu selv ikke videre godt om dette navn.

ULRICH VON HUTTEN beder derfor i sit førnævnte skrift om undskyldning, fordi han kalder sygdommen morbus gallicus. Dette gjør han kun, siger han, fordi dette nu engang var det almindeligste navn, men ingenlunde for at krænke et saa udmærket folk som det galliske, der i kultur og forekommenhed neppe havde sin lige paa den tid.

. . . . qua vix alia (natio) sit hoc tempore civilior aut hospitalior. . . .

Franskmændene kaldte igjen sygdommen for morbus neapolitanus² eller gâle 3: scabies de Naples³, som om de skulde have faaet denne nye smitsot under deres ophold i denne stad udover vaaren 1495 (22. februar—12. mai). Dette var imidlertid neppe tilfældet, da sygdommen nemlig efter al rimelighed optraadte i den franske hær — maaske hos kongen selv ikke

¹ „Archiv für Geschichte der Medizin“. Bd. I; h. 5, s. 375. — S. mener, at bønkriftet stammer fra Frankrige.

² Herom minder jo fremdeles det ikke saa sjældent brugte udtryk unguentum neapolitanum om den veltjente graa kviksølvsalve.

³ „Galler“, der er et gammelfransk ord, betyder baade det at klø og at klø sig. — Scabies var dengang i det hele et gjængs udtryk for et eller andet kløende, stikkende udslet. Det er derfor ikke udelukket, siger HAESER (l. c. 3. b.; s. 251), at sygdomsnavnet fra begyndelsen ikke havde noget med „gallisk“ at gjøre; men senere, da „Gallerne“ fremfor alle fik skyld for ulykken, fik ordet en saadan overført betydning. — Dr. FINCKENSTEIN er inde paa den samme tanke. L. c. S. 15. — Et andet gammel-fransk ord, som man ogsaa her kan tænke paa, er „gale“ = nydelse, vellyst. (FR. GODEFROY: „Dictionnaire de l'ancienne langue française“. Paris 1885. T. IV. S. 208).

Et angelsaksisk ord „gal“ har en lignende betydning.

længe efter deres indrykning i Italien høsten 1494. Men lues rasede rigtignok aller frygteligst iblandt krigsfolkene, medens de var i Neapel, hvor soldatesken i endnu høiere grad end noget andet sted under deres forøvrig saa fredelige marsch igjennem halvøen hengav sig til de værste og vildeste udskielser¹.

I tilslutning til det foregaaende skal her den franske konges sygdom lidt nærmere omhandles, da den sag uegtelig har en ikke ringe medicinsk-historisk interesse og betydning.

I den sidste halvdel af august 1494 satte den i hin tid store franske hær², der var samlet ved den italienske grænse, sig i bevægelse og marscherede under den vanfore Karl 8.s anførsel over Mont Genève ind i Italien. Allerede fire dage efter ankomsten til Asti i Piemont, nemlig 13. septbr., — blev kongen angrebet af en sygdom, som offentlig blev kaldt „la petite vérole“ v : smaa-kopper — børne-kopper —, men som man dog senere fik mistanke om i virkeligheden havde været et tilfælde af den nye lues, der kom til at bære hans folks navn.

„A Asti le roi tomba malade, les uns disent de la petite vérole, d'autres de la maladie nouvelle, qui éclata cette année même, qui envahit l'Europe, et qu'on apella le mal Français“. (MICHELET)³.

Ved sin ankomst til stedet blev kongen — efter en beretning af den samtidige italienske historieskriver BERNARDINO CORIO⁴ († 1519) — modtaget af endel smukke kvinder, som Karls forbundsfælle hertug Lodovico il Moro af Mailand havde sendt did til kongens forlystelse⁵. Men derefter, heder det

¹ G. WEBER l. c. B. 9. I Rom, hvor den franske hær rykkede ind om eftermiddagen 31. december og blev til i februar, var ligeledes udskielserne ganske forfærdelige.

² Størrelsen af den felthær, som marscherede nedigjennem i Italien, angives meget forskjellig. Den kan maaske nærmest sættes til omkring 30 000 mand ialt.

Smlgn. E. LAVISSE: „Histoire de France“. T. V. Paris 1903. S. 28 anm.

Hæren bestod foruden af franske soldater tillige af tyske og schweiziske landsknægte og o. a. Spanske leiesoldater fandtes der som ovenfor nævnt ingen af.

Det tunge franske kavalleri havde store heste, der var „sans queue et sans oreilles“ (!) og derfor forekom Italienerne at være „des monstres“. Mest skræk stod der imidlertid af det for sin tid udmærkede artilleri, — 36 broncekanoner. MICHELET l. c. 7; s. 2.

³ „Histoire de France“. 7. B. S. 25. I en anmærkning (s. 320) heder det udendvidere, at kongen var iblandt de allerførste i hæren, som blev angrebet — frappé — af denne „grande maladie du temps, qui absorba toutes les autres“.

⁴ Se GRUNER: „Scriptores“ etc. S. 452.

⁵ I et slags dagbog, der senere faldt i Italienernes hænder, optegnede kongen navnene paa alle de kvinder, han efterhaanden gjorde nærmere bekendtskab med under felttoget, — med tilføielse af afbildninger (!). SCHNURER l. c. 2; s. 40.

Hvad kunde man ikke finde paa i hin tid? I et mærkeligt skrift fra ca. 1500, — „Le Vergier doneur“ (v : d'honneur) — der tilskrives en geistlig OCTAVIEN DE SAINT GELAIS, og hvori den franske konges oplevelser under felttoget omhandles fra dag til dag, fortælles det, at da Karl kom til staden Chieri i Piemont, lod ovrigheden kongen faa den fornoielse at overvære en smuk kvindes nedkomst paa et offentligt torv (!). Omtalt i FR. BENJAMIN OSIANDER'S „Lehrbuch der Entbindungskunst“. 1. Th. Göttingen 1799, S. 101. — Fraregnet, at der nævnes et feilagtigt aarstal, maa man med føie spørge, om det virkelig var muligt at anordne et saadant skuespil. — Smlgn. en lignende udtalelse herom af dr. FR. v. WINCKEL (München) i en afhandling „Shakespeare's Gynæcologie“. — VOLKMANN'S Sammlung klinischer Vorträge. No. 441. Serie XV; Heft. 21. S. 160.

videre, blev kongen paa grund af en luftforandring — per la mutation dell' aëre — syg af „varuole“.

Den franske statsmand PHILIP DE COMINES, der fulgte med paa hæertoget og har beskrevet dette, siger¹, at kongen blev angrebet af „la petite vérole“² og kom i livsfare, fordi der stødte feber til, — parce que la fièvre se mesla parmy. Feberen varede angivelig dog kun 6—7 dage, og kongen kom sig igjen efter forholdsvis kort tid.

Under kongens sygdom gik man meget hemmelighedsfuldt tilverks. De læger³, som behandlede ham, maatte ikke forlade huset; dette blev afstængt og alle tilgange bevogtede af soldater. Hvorledes behandlingen var, omtales ikke.

Under alt dette opstod der imidlertid adskillig uro og forvirring i den franske hær, hvis fremmarsch herved standsedes i længere tid. COMINES siger, at han endog frygtede for, at man vilde vende om igjen. Kongen tilfrisknede imidlertid forholdsvis hurtig, og det hele kom snart atter i orden; allerede 21. septbr. var han i god bedring, heder det. Nogle dage senere — 30. septbr. — turde Comines forlade ham, idet han da han skulde gaa som afsending til Venedig. 6. oktober brød kongen op fra Asti for at slutte sig til hæren, som allerede var draget afsted.

Hvad denne sygdom egentlig har været for noget, kan efter de foreliggende, sparsomme og ufuldstændige oplysninger som antydning ikke bestemt afgjøres, noget der jo vilde have sin store interesse og være af stor betydning ligeoverfor syfilis's historie.

COMINES's udtalelse, at sygdomstilfældet — la petite vérole — tog en saa farlig vending, fordi der stødte feber til, er uklar; men meningen maa vel være den, at det var feberens heftighed, som gjorde tilstanden farlig; thi ellers var det dog lidet at tale om, at der optraadte feber i børnekopper, noget der var en saa dagligdags sag. Derimod var feber dengang en forholdsvis sjelden foreteelse ved morbus gallic.; og i dette tilfælde kunde COMINES under alle omstændigheder have god grund til udtrykkelig at nævne det.

Man maa efter alt uvilkaarlig anse det som det sandsynligste, at kongen i virkeligheden baade har haft „la petite verole“ og et — ialfald i sin første optræden — meget mildt anfald af den nye lues, la grande vérole, som den snart blev kaldt. Men hvorledes og af hvem kongen kunde have faaet den sidste sygdom, lader sig desværre ikke eftervise. Bragte han lues med sig fra Frankrige eller paadrog han sig den i Italien? Hvilken historisk betydning vilde det ikke have, om man kunde bringe dette paa det rene. — Nogen anden smitte end muligens denne her, er der, saavidt vides, ikke nogetsteds tale om.

Af børnekopperne, om kongen har lidt af dem, kom han sig som nævnt hurtig, men blev rimeligvis aldrig ganske helbredet for den anden sygdom.

Karl døde faa aar senere — 7. april 1498,⁴ kun 28 aar gammel af „den bræk“, som det heder det i en tysk krønike⁵, „der kaldes Mala franntzos“.

¹ „Collection complète des Memoires, par Petitot.“ Memoires de Philippe de Comines. T. 13. Paris 1826. S. 35.

² Saaledes er ogsaa fremstillingen hos MR. DE VARILLAS: Histoire de Charles VIII. Haag 1691. Livre 3; p. 246.

³ Iblant disse nævnes en ukjendt THEODORUS af Parma, hvem kongen sagdes at have megen tillid til.

C. de CHERTIER: „Histoire de Charles VIII“. Paris 1868. T. I; s. 446. Smlgn. den lignende fremstilling hos ERNEST LAVISSE: „Histoire de France“. 5. B; 1903. s. 31 fg.

⁴ Hans dødsdag skal være bleven forudsagt af den berømte munk SAVONAROLA i Florents. MICHELET l. c. 7; 93.

⁵ „Chronicon Austriacon“; pars posterior, af en JACOBUS NURESTUS paa keiser Maximilians tid. R. FUCHS; „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 312.

Idet COMINES gaar noget mere ind paa enkelthederne, fortæller han, at kongen døde af et pludseligt — apoplektiformt — sygdomsanfald¹, der ramte ham tilsyneladende ganske frisk. Ved to—tretiden om eftermiddagen mistede kongen mælet og bevidstheden. Han kom sig vel atter lidt et par gange, men døde endnu samme dag, kl. 9 aften².

Omkring midten af maj 1495 forlod kongen med hovedstyrken af den franke hær Neapel og marscherede nordover igjen. Da endelig hele den brogede masse, hvoraf hæren bestod, for en stor del opløstes efter en seirrig og blodig kamp mod Venetianerne og deres forbundne ved Fornuovo, 6. juli, ved floden Taro i Parma, blev morbus gallicus snart spredt rundt om ved de tilbageværende soldater. De franske krigsfolk førte sygdommen med sig til sit fødeland³, hvor sygdommen allerede var udbredt. Schweizerne og de tyske landsknægte forplantede den til sine forskellige hjemsteder. Paa italiensk side bragte albanesiske krigsmænd og andre leietropper, de saakaldte Stradioter⁴, der fandtes i den venetianske hær, sygdommen østover.

¹ Karl 8's modstander pave Alexander 6 († 1503) synes efter nogle, forøvrig yderst vredne ord, som hans læge PINTOR kommer med i slutningen af sit verk (LUISEIUS l. c. s. 115) ligeledes at have haft morbus gallicus. Iste morbus occultus, som PINTOR udtrykker sig! Naar HENSLEK imidlertid (l. c.; s. 59) af PINTORS slutningsord vil finde ud, at paven endog et par gange har haft sygdommen, kan en saadan fortolkning neppe være rigtig. — Hans „to galante sønner“ — Juan og Cæsar — blev ogsaa angrebne af sygdommen. (SCHNURRER l. c. 2; 43.)

PINTOR omtaler endvidere (l. c.; s. 108—109), at han har behandlet en nevø af paven, PETRUS BORGIA, for den samme sygdom; ligeledes en kardinalbiskop af Segovia, „som led af de voldsomste smerter og af den grund i lange tider ikke kunde finde hvile“. Senere blev som bekjendt — siger MICHELET (l. c.; s. 320) — baade kong Frants 1 og pave Leo 10 smittede. Den franske konge skal være bleven helbredet ved brug af de dengang hoit skattede, saakaldte „pilulæ Barbarossæ“. Disse piller, „der bestod af metallisk kviksolv, terpentin og mel, bar navn efter den berygtede sjørøver CHAIR-EDDIN BARBAROSSA i Algier, da han med held havde brugt dem. Nu sendte den gamle pirat dem i nødens stund til sin herre sultanens ven, den allerkræfteligste franske konge.

Om en kirurg i Paris i 16. aarh., THIERRY DE MERY, der havde samlet sig en stor formue ved en udbredt praxis iblandt syfilitikere, fortælles det, at han valfartede til Karl 8's gravkammer i St. Denis for at takke ham som sin store velgjører, der havde skaffet ham en saa indbringende virksomhed.

J. H. BAAS: Geschichte der Medizin. Stuttgart, 1876. S. 328. Smlgn. HAESER l. c. 3; 288.

² Kongen blev syg under et ophold paa et aabent galleri, „le plus deshonneste lieu, car tout le monde y pissait (!), idet han sammen med dronningen saa paa et boldspil, som gik for sig i slotsgraven; ved indtrædelsen paa galleriet stødte kongen sit hoved mod en dorkant. Efter anfaldet turde man ikke flytte ham; og medrette kunde vel derfor COMINES (l. c. 13; 225) klage over, at en saa mægtig skulde finde sin død paa et saa „miserabelt“ sted.

³ I slutningen af oktober var Karl 8 igjen i Grenoble.

⁴ Af saadanne fribyttere var der ogsaa en hel del i den franske hær. (LAVISSE l. c. 5; 26). Meget andet paa fandtes ogsaa her, siger BRANTÔME, — „folk, som var løbet væk fra strikken, og som bar liliens prydelser paa skulderen“ ∴ brændemærket som forbyrder. LAVISSE & RAMBAUD: „Histoire générale“. T. IV. 1894. S. 48.

I Paris var lues i fuld gang noksaa tidlig paa aaret 1495, maaske endog en god tid før.

Fra Frankrige kom sygdommen snart over til England og Skotland. Karl 8 var forøvrig under felttoget i Italien omgivet af en skotsk garde¹, hvoraf vel ogsaa enkelte bragte lues med tilbage til fædrelandet.

I Tyskland udbredte morbus gallicus sig overmaade hurtig; den gik frem med »en catarrh's vinger« for at bruge SCHNURRER's eiendommelige udtryk².

Allerede i August 1495 omtales sygdommen her offentlig, nemlig i et kraftigt edikt, som keiser Maximilian lod udgaa i Worms — 7. august — imod de ugudelige, contra blasphemos. Heri heder det, at til de mange forskellige himmelens straffedomme, som i tidernes løb var overgaaede verden for dens syndigheds skyld, saasom jordskjælv, hungersnød, pestfarsoter o. m. a., »er der i besynderlighed i vore dage opstaaet en ny og svær sygdom — malum Francicum, — som ingen kan mindes nogensinde tidligere at have hørt nævne«³.

. . . . præsertim novus ille et gravissimus hominum morbus nostris diebus exortus, quem vulgo malum Francicum vocant, post hominum memoriam inauditus . . .

Hvormange mennesker der i det hele blev angrebne i de første aar, er det selvsagt ikke muligt at angive med nogensomhelst sikkerhed. Beretningerne herom er ogsaa høist forskellige. LACUMARCINUS mener⁴, at »halvparten af de dødelige« blev angrebne. SABELLICUS⁵ indskrænker antallet til omtrent en tyvendedel af befolkningen. Det rette tal turde ligge etsteds imellem disse to angivelser.

Til *Norden* kom sygdommen antagelig ikke før et par aar senere end til Tyskland⁶; ialfald kan den — efter de foreliggende, sikre beretninger — neppe have optraadt i en mere epidemisk faretruende form i Danmark⁷ og Sverige tidligere end fra omkring aar 1500. —

¹ MICHELET l. c. 7; 2.

² L. c. 2; 38.

³ FUCHS l. c.

⁴ L. c. ca. 1505 — LUISINUS I; 140.

⁵ L. c. S. 1037.

⁶ Til det mere afsidesliggende Øst-Friesland skal sygdommen først være kommen 1498. HAESER l. c. s. 258.

⁷ Smlgn. fremstillingen hos F. V. MANSÁ: „Bidrag til Folkesygdommenes og Sundhedspleiens Historie i Danmark.“ Kbhvn. 1878. S. 120 o. a. st.

C. F. ALLEN: De tre nordiske Rigers Historie. 4 Bd.; 1 afd. 1871. S. 265 fg.

Ganske eiendommeligt er det imidlertid, naar det i en enkelt optegnelse heder: »1493 kom den horeske sygdom, Francosser til Tyskland og Danmark«¹.

Dette stemmer dog ikke ganske godt med tidsangivelserne andetsteds fra; og under alle omstændigheder kan der som før antydet heller ikke for de nærmest følgende aars vedkommende være tale om andet end mulig enkeltstaaende tilfælde som forløbere for den epidemiske optræden².

Aldeles urigtigt maa det selvfølgelig være, naar det i en kronike³ siges, at 1483 rasede morbus gallicus iblandt de kristne, sevit super christianos. Dette gjentages i den saakaldte Roeskilde Aarbog, hvor det heder: »1483 kom thenne suare frantzoske siuge oc kranchedt, som kaldis pocker eblandt Christet folch«⁴.

Rigtigere, om end noget ubestemt, heder det hos den gamle danske historiker HANS SVANING († 1594): »Efter den strengeste vinter⁵ optraadte om sommeren (1495) en voldsom smitsot, ukjendt og uhort for Germaner og Daner før den tidt, kaldet den galliske scabies, hvilken dræbte mange tusinde mennesker« (!).

Om sagen i sin almindelighed siger ALLEN forøvrig udenvidere: „Det er beviisligt, at sygdommen herskede baade i Italien, Spanien og Frankrige flere aar før Karl 8's tog.“ Beviserne herfor har ALLEN desværre ikke anført.

I en kortere artikel om „den amerikanske teori om oprindelsen af syfilis“ („Ugeskrift for læger“, 5. r., 1. b., no. 2, 1894, s. 34 fg.) bestrider dr. EHLERS kraftigen denne mening: „en *gjønganger*, der *med passende mellemrum* har vist sig i medicinens historie, og som prof. C. Binz (1893) atter har bragt liv i“. — I Ugeskriftets no. 6 slutter korpslæge GORDON NORRIE sig til dr. E. og minder om en større afhandling af kirurgen G. HEUERMANN (1767), der gaar i samme retning.

¹ „En Unævnts Danske Kronike“. — Optaget i SCHMIS „Samlinger til den danske Historie“, 1. b., 2. h., s. 164.

² Om den frygtede sygdoms fremtrængen nordover kunde have sin del i et eiendommeligt paabud, som kong Hans lod udgaa i 1496, faar staa derhen. Der udkom nemlig da „et almindeligt bud och befaling offuer alt Danmarek, at almindelige (o: offentlige) quinder och skiøger skulle bere paa deres hoffueder en fordeelt huffue half rød och half sort, och indtet klede bedre end deventersk och intet lærit bedre end alnen for 1 β“. — Enhver skulde aabenbart strax forstaa, hvem han havde for sig, og tage sig ivare derefter!

³ PETRI OLAI Minoritæ Roskildensis „Annales rerum Danicarum“. I LANGEBEKS „Scriptores rerum Danicarum medii ævi“. T. I; s. 195.

Hvor har forfatteren dette fra? Han skulde dog vel ikke have læst Pintor's skrift og misforstaaet dette derhen, at P. havde ment, at sygdommen begyndte allerede 1483?

⁴ „Monumenta Historiæ Daniæ. H. RØRDAM: Historiske Kildeskrifter“ 1873. I: s. 318. — Aarbogen er, som Rørdam udvikler, væsentlig kun et uddrag paa dansk af den ovenfor nævnte kronike.

⁵ Mange landsbyer blev næsten fuldstændig nedsneede, fortælles der. — „Chronicon Joannis regis Daniæ“. LANGEBEK l. c. T. I; s. 195.

»Denne sygdom, som vi har faaet til straf for vore synder, har lidt efter lidt bredt sig ud til alle folk saa stærkt, at intet slags sygdom er mere almindelig end denne«.

Hos ARILD HUITFELDT, som her vistnok kun følger SVANING, heder det (6. part, s. 118): Sommeren 1495 begyndte udi Kong Carls leyr for Neapolis en ny Siugdum, Frantzosen eller Pocker, som mand aldrig tilforn havde vist aff, . . . huormet Gud haffuer vilt straffe voris Ondskab, Utuct oc Synder . . .

Fra omkring aaret 1502 er der opbevaret flere breve, hvoraf det fremgaar, at sygdommen da maa have været noksaa almindelig i Norden og have angrebet baade høie og lave.

I Vestergötland var saaledes sygdommen i dette aar saa almindelig udbredt, at bønderne paa egen haand havde forskaffet sig en »pokkæ lækæ«, der fik nok at bestille. »Pocherne« optraadte saa voldsomt, at flere personer døde af dem.

Iblandt høitstaaende mænd, der blev angrebne paa denne tid, synes den svenske rigsforsander Svante Nilsson Sture at have været.

I et brev fra januar 1502¹ udtaler nemlig en udsending fra Sture sin beklagelse over, at han ikke kunde faa den omtalte pokkæ lækæ op til marsken, da bønderne, som selv havde tinget lægen, derfor heller ikke vilde give slip paa ham.

Svante Sture døde apoplektiformt paa Vesterås slot 2. januar 1512; dette skeede saa hastig, at „man hann icke att enligt tidens sed sätta et brinnande ljus i hans hand, innan hans lif var utslocknat“².

I et opraab, — der efter tilskyndelse af den bekjendte energiske biskop Heming Gad 3. mai 1507 blev afsendt fra et landsting i Moratorp (Småland) til indvaanerne i det nordlige Sverige, og hvori der mindes om al den elendighed og alle de ulykker, der var kommen over Sverige i kong Hans's tid, — omtales bl. a. særlig: »oaaom och frömdhe siwkdum« (uaar og fremmede sygdom)³.

Man talte i Norden som andetsteds ligefrem om, at man havde havt denne sygdom som enhver anden, og undskyldte sig i et vanskeligt tilfælde freidigen med den.

En dansk foged skriver saaledes i 1502 til Henrik Krumedike, befalingsmand paa Bahus, at han ikke efter dennes ønske var kommet op til ham, fordi han (fogden) havde „Svogersyge“ — swowersyuge⁴ — „och Verk af de Pokker“.

¹ MANSA l. c., s. 131.

² „Bidrag till Skand. hist. ur utländska arkiver“. 5. d. Stockholm 1884. Pag. CLXVI. Smlgn: EMIL HILDEBAND: „Sveriges Historia“. Bd. 1, afd. 2; s. 583. Om syfilis's første optræden i Sverige i denne tid nævnes her intet. Heller ikke findes noget herom i „Scriptores rerum Suecicarum medii ævi“.

³ C. G. STYFFE: „Bidrag til Skandinaviens Historia“. 5. b., no. 131, s. 175.

⁴ Dette eiendommelige udtryk, som kun findes paa dette ene sted, og som synes enslydigt med „pokker“, har maaske kun været brugt i en enkelt egn. ALLEN l. c., 4. b.; s. 313 & anmærkning 54.

Fra Finland beder en Aake Jørgensen 1508 rigsførstanderen, Svante Nilsson, tilgive, at han ikke havde kunnet efterfølge hans befaling, da han havde faaet »pokker«¹.

Det fortælles fra c. 1505, at kong Hans ogsaa led af »de pocker«. Noksaa usikkert forøvrig².

Det heder nemlig kun i et brev fra den svenske ridder Åke Hansson³ (Thott) til rigsførstanderen, at „then gamle kong (o: Hans) skal være siwgh i the pochker, hvadh ther ær om weth jac ey til skels“. Hr. Åke siger sig imidlertid stadig at have sine bud i Danmark.

Naar der i dette brev ogsaa nævnes, at en Anders Erichssen maatte holde sengen, da han var bleven »siwk af pestilentia«, da er vel dette antagelig den samme sygdom, — den han havde paadraget sig i Kjøbenhavn.

I 1533 klager kanniken Christiern Pedersen over, at »menniskene for sine synder er blevne straffede met mange suare Sotter oc Siugdome, met Pocker oc andre atskillige plager, aff huilke de gamle forfædre viste plat intet at sige⁴.

Paacker oc Verck ær saa megit almindig i disse land oc Rige, ath hver maa see stor ynck paa syn ieffn christen«⁵.

HENRIK SMITH († 1563) kommer med den samme klage i sin lægebog⁶: »Paacher eller Frantzoser⁷ er nu saare almindelig udi adskillige land oc besynderligen her udi vore lande, saa at mand ser stor ynck paa mange«.

S. taler endvidere om en »Breck, som kaldis Snerling«, hvorimod der skal gøres indsprøitninger i lemmet. Vel nærmest gonorrhoe⁸.

En gammel lære om leveren som sygdommens egentlige sæde gaar igjen hos SMITH: ». . Paacker de haffue deris begyndelse af det forgiftige, onde, forbrende Melancholiske flod, huilcket som giffuer sig til Leffueren,

¹ ALLEN l. c., 4. del; s. 26.

² „Danmarks Riges Historie“. 3. del; s. 66.

³ „Diplomatarium Norvegic.“. 16. b.; no. 343. STYFFE l. c., s. 31.

Smlgn. dr. A. LÜBBERS: „De Oldenborgske Kongers og deres nærmeste Families Sygdomme“. Det fremgaar af hans fremstilling, at man ved de forskjellige undersøgelser, der fra tid til anden er bleven gjort af Kong H.s kranium i anledning af et par huller i samme, ialfald ikke der har fundet noget, der tyder paa syfilis. „Dsk. Ugeskrift f. Læger“. 29. marts 1903; s. 289 fg.

⁴ Af fortalen til: „En nottelig Lægebog faar Fattige och Rige“ etc. Malmö 1533.

⁵ L. c., 86. blad.

⁶ I Første afdeling i udgaven af 1577. — Til forebyggelse af sygdom anbefales efter samleie at „toe lemmet med eget vand, eller tilsat med tre gange saameget edike“.

⁷ Denne sygdom, siger han, fortes (fra Italien) til Tyskland ved det unyttelige, skadelige og fordærvelige folk, hvilke kaldis Landtzknecte, som selge deris Helbrede, Liif oc Siæl faar Penninge“.

⁸ Efter O. KALKAR'S „Ordbog til det ældre danske sprog“ (bd. 4, s. 22) betyder derimod ordet „bylde sygdom, bubones“.

Oc hun driffuer det fra sig — veldelige ind imellem huden og Kiødet oc først til den lønlige lem oc faare panden . . .¹«

I Sverige har vistnok sygdommen ligeledes været meget udbredt paa denne tid, baade i Stockholm o. a. st., at domme efter udtalelser af Erik 14's livlæge og høit betroede mand BENEDICTUS OLAUS², der er den første, som i Sverige omhandler sygdommen nærmere.

Til Norge maa vel sygdommen være kommen omtrent til samme tid som til Danmark eller lidt senere; men mærkværdig nok mangler saavidt bekjendt alle oplysninger herom. Selv de bergenske krøniker fra hine tider nævner ikke denne sygdom; og dog maa jo efter al rimelighed en by som Bergen med dens livlige og udbredte handelsforbindelser — og med de løse sæder, som dengang herskede — være bleven smittet forholdsvis tidlig³.

Det eneste sted i den kjendte literatur, som man har villet tyde i denne retning, findes i ABSALON PEDERSENS dagbog, hvor det heder: 26. august 1563 døde Kastibrog, den gamle skjøge, som i fordums tid havde tient muncker, kanniker . . . oc andre, mett aff alder . . . och var hun full af . . . Her følger et ulæseligt ord paa ti bogstaver, som udgiveren N. Nicolaysen foreslaar at skulle betyde „Frantzoser“.

Island. I aaret 1528 hjemsøgte Island af en »Sårasott, som var farlig og vanskelig at læge«. Denne sygdom har ikke usandsynligen været syfilis; ialfald bruges det samme navn om en sikkert kjendt epidemi af syfilis i Reykjavik i 1756⁴.

Sygdommens navne.

Foruden det førstnævnte almindelige fællesnavn paa sygdommen, morbus gallicus, fik denne efterhaanden ogsaa i de forskjellige lande mangfoldige andre⁵, hvoraf de vigtigste her skal hid sættes:

Scabies epidemica, — Pustulæ malignæ, las Bubas og Curiales (TORELLA), — Patura, et udtryk, som iløge den lærde og fornemme spanske

¹ L. c. Første afdeling. Kap. 106.

² Citeret efter professor E. WELANDER: „Bidrag till de veneriska Sjukdomarnes historia i Sverige“. 2. Uppl. Stockholm 1905. S. 94.

W. opregner (s. 49) forskjellige folkenavne paa den nye sygdom, — „den onde, fule sjukun“ = det norske „radesyge“; Uting (Ystad), — Klin Kensen (!) (Jemtland) o. a.

En fremstaaende svensk læge JOHAN LINDER mente 1713 („Tanker om then smittosamma sjukdomen Frantzoser“), at „Frantzoser förmodligen ther igenom utsprungit, at folket i varma länderna af sin stora kåthet haft beställning med the stora Apijner och Markattor, eller så kallade Babianer“. — WELANDER l. c., s. 25.

³ Paa denne maade udtaler professor L. DAAR sig i en artikel i „Morgenbladet“ (16. februar 1879) om: „Ældre Epidemier i vort Land“.

⁴ P. A. SCHLEISNER: „Island, undersøgt fra et lægevidenskabeligt synspunkt“. Kbhvn. 1849. S. 58.

⁵ Der skal være opfundet 400 forskjellige navne paa sygdommen.

læge JUAN ALMENAR'S udsagn¹ var sammendraget af ordene »passio turpis Saturnina« : Saturns hæslige lidelse; mal de Castilla (Portugal), den spanske syge i Nordafrika, hvorhen Spanierne forplantede lues i 1526; la Gorre (gor, gml.fr. = en so) eller Scor, hvoraf dannedes det latinske ord Scorra; böse Krätze; böse Blattern; planta (= plancta, jammerklage) nocturna²; Pochen, Frantzoser, pocker o. m. a.

Hoist eiendommeligt er et gammelt irsk udtryk »bolgach francach« : fransk udslet — pustel. Dette navn, som indtil den sidste tid har været brugt i Irland om syfilis, skal i aarhundreder før Amerikas opdagelse have været en betegnelse paa øen for et eget hududslet³.

Endvidere anvendtes forskellige arabiske betegnelser for hudlidelser, som Saphati, Bothor⁴ o. a.

Det navn, som tilsidst blev det endelige i medicinen, det nu almindelige udtryk Syphilis, skriver sig som nævnt fra GIROLAMO FRACASTORO i Verona. Det varede dog længe, inden navnet trængte fuldstændig ind i den medicinske verden.

Ordets egentlige betydning er ukjendt, hvorfor det ogsaa er blevet fortolket paa mangehaande vis.

FALLOPIO, — som roser FRACASTORO ganske overordentlig og kalder ham for Medicus, Mathematicus et Poëta excellentissimus, — mener, at navnet maa udledes af græsk: *σύν* = med og *φιλείν* = elske, — fordi sygdommen som oftest opstaar af mandens og kvindens forening i kjærlighed.

. . . quia morbus ex amore et conjunctione Veneris inter hominem et fæminam ut plurissimum suboritur.

Digtet selv, siger F., er saa behageligt og yndigt — jucundum et venustum, — at de fleste sammenligner det med de gamle forfatteres verker⁵.

Andre har udledet ordet af *σῦς* = et svin, og *φιλείν* = elske, en mening, hvortil ANDRÉ DU LAURENS († 1609), livlæge hos Henrik 4 af Frankrige, sluttede sig⁶.

I det førnævnte skrift af PFLUG hævder denne, at navnet maa være af arabisk oprindelse⁷ og maa stamme fra et ord »sufi« eller »sifi«, der

¹ „Libellus de morbo gallico“. 1502. LUISINUS I; s. 359 fg.

² Tysk udtryk. — SUDHOFF: Arch. f. Gesch. d. Med. Bd. II; marts 1909.

³ Efter dr. WALLACE: en række forelæsninger over „syfilis's natur og behandling“, holdte i Dublin i 1836, gjengivne hos dr. BEHREND'S i „Syphilidologie“. I. Th. Leipzig 1836. W. er af den mening, at syfilis allerede eksisterede i den antike tid. 4de forelæsn. I. c., s. 496.

⁴ Skorpet udslet, — pustler.

⁵ L. c., kap. 2.

⁶ Efter PFLUG I. c., s. 13.

⁷ PFLUG minder i denne forbindelse om, at den samtidige lærde, GREGORIO GIRALDI (1478—1552) siger, at Fracastorius kaldte sygdommen Syphilis med et barbarisk udtryk, — *a barbara voce*.

med tyrkisk-arabisk udtale bliver til »süfl«. Dette betyder det lave, — nedre, og svarer i det astrologiske sprog til det latinske »inferior (mundus)« ☽: jorden. Betydningen skulde da efter PFLUG være »jordens sygdom« = »verdenssygdommen«.

Anraabelse af Helgener.

Forskjellige helgener blev anraabte om hjælp mod den frygtelige plage, saaledes foruden St. Dionysius (St. Denis) og St. Minus som nævnt, ogsaa fader Hiob, hvorfor ogsaa sygdommen flere steder — særlig i Frankrige — kom til at bære dennes navn¹. Hiob, der hidtil havde været de spedalskes patron, maatte nu ogsaa tage sig af de stakkels syfilitiske.

I et bøneskrift² til St. Denis bedes denne om at bevare alle mennesker »von der erschrecklichen Krantheit, mala Franzos genannt«.

I Tyskland var det meget almindeligt at vende sig med bønner til den ærværdige, gamle Benno, der i længst forsvundne dage havde været biskop i Meissen († 1100), Slavernes apostel, som hans hædersnavn var. B. kom i denne tid snart i ry ved sine talrige helbredelser af syfilitiske, lige fra det nyfødte barn og op til oldingen³.

Hyppest blev dog vistnok jomfru Maria's bistand paakaldt i denne nød. I Grimmenthal i Franken var der et overmaade anseet, undergjørende Mariabillede, hvorom en prest LINTURIUS fortæller fra 1503⁴, at der altid strømmede en vældig skare af syge did for at søge helsebod; — »særlig var der mange af dem, der led af malum Franzosiæ, som nu har varet paa det tiende aar, — men ogsaa af spedalske«. — Hid kom endog, fortæller L., i det nævnte aar tre hundrede syge mauriske eller æthiopiske riddere (!) for at finde lægedom.

¹ Man gik gjerne ud fra, at denne sygdom havde været en af Hiob's plager. Smlgn. dr. J. KNOTT (New York Medical Journal 31. oktbr. 1908): The origin of syphilis etc. *Kn. bekjæmper kraftig den amerikanske teori.*

² Paa den smukke titelvignet, gjengivet hos H. PETERS (l. c.), sees et sygt par, — en mand og en kvinde, — knælende for jomfru Maria og St. Denis, den sidste som almindelig bærende sit afhuggede foran sig paa en bog. — K. SUDHOFF antager (l. c.), at dette skrift er forfattet i tiden mellem 1496 og 1500. S. offentliggjør (l. c.) ogsaa indholdet af et nyt saadant bøneskrift, et nyt „Syfilisblad“ fra den samme tid, som han har opdaget. Dette mener S. er rimeligvis trykt i Wien, men stammede i virkeligheden fra Frankrige. Det heder her udtrykkelig: „in Franckreich nannt man dise plag, die platern Job.“ —

³ En række af saadanne mirakulose kure er gjengivne hos FUCHS l. c., s. 329 fg.

Benno blev tilsidst som følge af alt dette o. a. hoitidelig kanoniseret i aaret 1523.

⁴ GRUNER: „Aphrodisiacus“ etc. S. 119 fg.

Meget berømt for sin store lægedoms kraft mod denne sygdom var en kilde med et usædvanlig klart vand i nærheden af Krembs i Nedre-Østerrige. Vandet blev forsendt langveis og solgt som balsam¹.

Den fromme biskop og læge TORELLA² formaner tilsidst alle til at følge den hellige DAMIANUS's³ eksempel, der aldrig gav en syg en lægedrik, uden at han ledsagede den med en bøn.

¹ SCHNURRER l. c., 2. del., s. 47, anmærkn.

² „Consilia quædam particularia adversus pudendam”. Kap. 5, slutningsord. LUISINUS I; s. 554.

³ Damianus og Cosmas, der efter legenden var to lægekyndige brødre paa Sicilien, og som blev henrettede som kristne i aaret 303, blev begge senere lægekunstens helgener. — I en Damian tillagt bøn anraaber han den almægtige Gud om at give lægemidlerne sin naadige velsignelse, saa at den hele behandling kunde vorde til den syges gavn baade til sjæl og legeme.

. . . da benedictionem tuam sanctam super hanc medicinam, ut in cujus corpore introierit, sanitatem mentis et corporis suscipere valeat. Per Christum Dominum nostrum, qui vivit et regnat in sæcula sæculorum. Amen. (TORELLA l. c.)

II.

Nogle af de tidligste forfatteres anskuelser om morbus gallicus.

Den nye lues blev mærkelig nok tidligst offentlig omhandlet i Tyskland, hvor Wormserediktet er det første i sin art. Snart fulgte dog alle andre folk snart efter, og en overvældende mængde skrifter saa i forholdsvis kort tid dagens lys. En række af mænd i de forskjelligste stillinger, læger og lægmænd, geistlige og verdslige, syge og sunde, alle greb de til pennen for at fremkomme med sine meninger angaaende denne hidtil ukjendte sygdoms væsen og aarsager, dens forebyggelse og behandling.

Iblandt de vigtigste af disse ældste skrifter og udtalelser herom skal — ved siden af de allerede fornævnte — følgende her lidt nærmere omhandles.

1) *Vaticinium in Epidemicam scabiem*, et kort hexametrisk digt af den anseede physicus i Nürnberg THEODOR ULSENIUS, — »civis philosophus et vates apollineus«, som en ven kalder ham i et brev¹, der allerede udkom i begyndelsen af august 1496, — er vistnok, som gjennemgaaende almindelig paa hin tid, opfyldt med astrologisk-mythologiske betragtninger angaaende sygdommens dybere aarsager; men ved siden heraf udhæver ULSENIUS kraftigen smitte fra kjønsdelene som det sædvanlige, umiddelbare udgangspunkt for denne »skorpedannende sygdom«.

. . . spurco (urene) primum contagio peni . . . og fra dette lem spredes igjen . . . crustosi nova semina morbi². . .

Denne ULSENIUS's opfatning, at sygdomssmitten havde sin indgang i kjønsdelene og derfra videre forgiftede det hele legeme, trængte kun lang-

¹ Udgivet 1850 af professor C. H. FUCHS, som et tillæg til det tidligere samlewerk af ham: „Die ältesten Schriftsteller über die Lustseuche in Deutschland“. Göttingen 1843.

Det smukt udarbejdede titelblad — billedet af en syg mand, dyrekredsen o. a., som prydede det oprindelige arbeide, og som er tilskrevet den store maler Albrecht Dürer († 1528), var paa FUCHS's tid tabt og er først ganske nylig gjenfundet. Det er nu blevet gjengivet i VIRCHOW's Archiv; bind 162, 1900. S. 371—373. — Den foranstaaende gjengivelse af digtets titel er taget herfra.

² L. c., s. 73 fg.

somt igjennem. At der kunde komme genitalsaar efter et urent samleie, det havde man jo længe vidst, og det var man daglig vidne til; men da dette nu var hændt i saa mangfoldige tilfælde, uden at der af den grund var opstaaet nogen lidelse andre steder paa legemet, tænkte man heller ikke gjerne nu strax paa nogen saadan indre forbindelse mellem de stedlige og de almindelige symptomer. Disse blev i begyndelsen nærmest betragtede som to ligeløbende lidelser, der optraadte hver for sig, men begge fremkomne ved den samme fælles aarsag. Man antog nemlig, at smitten fra en syg person saa at sige med en gang trængte lige ind i en andens legeme og forgiftede dette. Sygdomsstoffet satte sig, som før antydet, efter den gjængse mening fast i leveren, — blodtilberedningens sæde, — og derfra udgik der igjen en putredo, som forplantede sig gennem blodkarrene til de forskjellige ydre legemsdele og da først og fremst til genitalia.

Af ti personer, som har omgang med en kvinde, der lider af gallisk sygdom, bliver stundom ikke mere end fire smittede, siger FALLOPPPIO; de andre sex gaar fri, og det kun fordi de har en kraftig lever og modstandsdygtige livsaander. . . . sex non inficiuntur, . . . quoniam habent hepar robustum et spiritus potentes non facile aptos pati, sed paratos hosti resistere¹.

Den samme mening om leveren udtaler en genuesisk læge JACOBUS CATANEUS DE LACUMARCINO i begyndelsen af 16. aarh. Der findes endog mænd, lægger han til, som ustraffet kan gjøre, hvad de vil: de kan styrte sig ind i sordes venereas, de kan omfavne feminas immundas, og de bliver dog selv aldrig smittede².

Det hele akute sygdomsbillede artede sig saaledes for datidens opfatning nærmest ligt det, der optraadte ved de saa almindelige børnekopper; anfaldet var kun saameget voldsommere. Den nye sygdom fik derfor ogsaa navnet »la grosse vérolle« i modsætning til de gamle kopper, som fra nu af gjerne kaldes »la petite vérolle«, — smaakopper.

PINTOR betegner uden videre den nye sygdom som et tredie slags variolæ³ og kalder den med et arabisk ord Aluhumata; denne form er dog i modsætning til de to andre sjelden forbundet med feber, tilføier han⁴.

Samleiet ansaaes vistnok som den hyppigste foranledning til sygdommen; men denne kunde ogsaa komme paa mangfoldige andre maader.

¹ L. c., kap. 22; s. 779.

² „Tractatus de morbo gallico“ — LUISINUS I; s. 141. „Priviligerede mennesker“, som SWEDIAUR — fast med et lidet hjertesuk — kalder saadanne personer. Introduction II; s. 38.

³ Mæslinger ansaaes nemlig ligeledes for en farlig afart af variolæ.

⁴ LUISINUS I; s. 87 fg.

Man talte derfor som nævnt hyppig nok ligefrem om, at man havde faaet denne sygdom som enhver anden¹. Syfilis maa ogsaa overensstemmende med alle beretninger have været langt mere smitsom i begyndelsen, end den senere blev. Sygdommen maa ligeledes have haft et mere akut og sammenhængende forløb. Om længere frie mellemrum og nye udbrud var der mindre tale! »Jeg har ofte seet«, siger FALLOPPIO², »mange blive smittede, ikke igjennem pudenda, men ved kys, ved slikning(!), ved berørelse og omfavelse, igjennem den syges sved(!), ved brug af en saadans klæder, endog kun ved at gaa med hans støvler«, — caligulæ sanie imbutæ.

Ifølge TORELLA³ blev en mand smittet ved at ligge i samme seng som en syg broder. CATANEUS forsikrer⁴, at der kunde finde smitteoverførelse sted blot ved langvarig omgang med en syg.

Saa ængstelig var man for at færdes sammen med de syge, at ULRICH VON HUTTEN priser det som en særlig stor og høimodig handling, at en navngiven ven ikke som alle andre svigtede ham (H.) i hans ulykke, men stod ham bi trods hans stinkende saar.

. . . . quum ob morbi foeditatem spurcissime foeterem⁵. . . .

Lignende mærkelige historier findes der nok af fra hin tid. Men hvad skal man tilsidst sige, naar som ovenfor antydet DIAZ DE ISLA ganske alvorlig meddeler som sin sikre erfaring, at hvis man besprøiter kaalplanter i en have med vand, hvormed man har vadsket de smittedes tøj, faar kaalen derefter et slags pustler, der ganske er lig dem, som optræder i morb. gallic.⁶

Skarpt og bestemt udtaler derimod en ellers ukjendt læge TANUS⁷ sig derhen, at skjøger, koblere og svirebrødre faar sygdommen snarest, og tilføier han, *dette har skeet ikke blot efter, men ogsaa før Karl 8.s indfald i Italien*⁸. De personer derimod, som er kyske og afholdende — casti et sobrii —, er ligesaa trygge for smitte som bjergboerne i Alpedalene.

»Efter min erfaring«, siger FALLOPPIO, »smittes ældre folk mindre let end yngre, fordi deres legemsvæsker ikke gjerne bliver saa heftigen ophedede som de unges.«

¹ Det var derfor ganske vist i tidens oine intet paafaldende i, at mange skrifter om den nye sygdom tilegnedes geistlige, selv paven, — ja, endog kvinder. De geistlige selv optraadte jo som forfattere paa dette omraade.

² LUISINUS II; s. 778 fg. Kap. 22.

³ LUISINUS II; s. 550.

⁴ LUISINUS I; s. 143.

⁵ FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 345.

⁶ Se gjengivelsen i CANSTATT'S „Jahresbericht“ 1867, I; s. 368.

⁷ I et skrift tilegnet pave Leo 10 († 1521). Optaget i GRUNERS samleverk: „De morbo Gallico Scriptorum medicorum et historicorum, partim inediti, partim rari“. Jena 1793. S. 4 fg.

⁸ TANUS synes altsaa her i al stilhed at medgive, at udbruddet af den nye lues var indtruffet tidligere end Karl 8.s tid, — siger GRUNER i en anmærkn. l. c.; s. 71.

. . . quia humores (senium) non facile incalescunt, . . . quoniam friget Venus in eis¹. . .

Men paa den anden side siger en forfatter JOHANNES BENEDICTUS GERMANUS (1483—1564)², bliver ogsaa gamle folk, naar de engang er blevne smittede, vanskeligere helbredede end unge, thi de har en svagere ud-drivende kraft ved siden af en tilstopning af porerne og tykkere legems-væske. B. paaberaaber sig her »prognostikernes konge« (j: Hippokrat antagelig), der udtaler, at under lige omstændigheder helbredes ynglinge lettere end de, som er i en mere fremskreden alder.

En ung mand, paastaar FALLOPPIO³, smitter lettere sin hustru som ny-gift, — quia tunc amor est, — end han gjør det som ældre ægtefælle. En kvinde smittes ogsaa lettere ved omgang med en elsker end med sin husbonde, fordi „hun da gløder af elskov“.

. . . quia adultera fervet amore et ita inficitur⁴. . .

De mænd, som ikke er for paagaende — *duri in coitu* —, og som non tarde emittunt semen, smittes ikke saa let som de, der har det paa den modsatte maade.

I en af sine sygehistorier siger TORELLA⁵, at en 24-aarig ung mand spurgte ham om, hvorledes det kunde gaa til, at han (den syge) var bleven smittet ved den første berøring med en syg kvinde, medens han dog lige bagefter havde havt omgang med flere kvinder (!) uden at smitte disse. Intet under, mente TORELLA, da manden er saameget hedere end kvinden og derfor ogsaa bliver inficeret saameget lettere!

Til ULSENIUS's opfatning slutter sig nærmest den førnævnte JACOBUS CATANEUS⁶, der siger, at sygdommen af nogle er bleven kaldt pudendagra, fordi den begynder i pudenda efter omgang med en smittet kvinde — *fæmella infecta*, — hvilket han nærmere udvikler. Dette betegner han som en *causa inferior*, idet han forøvrig holder paa stjernernes indflydelse som en *causa superior et universalis* »til denne nye sygdom, der gaar igjennem alle lande og har angrebet mere end halvdelen af de dødelige«.

¹ L. c. kap. 22: LUISINUS III; s. 779 fg.

² LUISINUS I; s. 167 fg. — Forfatteren, der var tysk af fødsel, kom tidlig til Polen, hvor han blev livlæge hos kong Sigismund I og hans son Sigismund August. Syfilis trængte tidlig ind i Polen og skal allerede være optraadt i Krakau i aaret 1495. (HAESER III; s. 257.)

³ L. c.

⁴ FALLOPPIO l. c.

⁵ „*Consilia quædam particularia adversus pudendagram*“. LUISINUS I; s. 545 fg.

⁶ LUISINUS I; s. 139.

2) Omtrent til samme tid i 1496 udkom et digt: *Eulogium de Scorra pestilentiali* af SEBASTIAN BRANT¹, professor utriusque juris i Basel, — mere bekendt imidlertid som forfatter til et dengang meget opsigtvækkende, moraliserende skrift »Narreskibet«. Denne nye forfærdelige og hæslige sygdom — morbus horrendus, foedus, pestiferus — førte *Francia*, siger BR., *over til Ligurerne* ∴ Genueserne, og fra dem gik sygdommen alle lande over. Derfor kaldes den ogsaa paa den romerske tunge: Mala de Franzos(!)

3) Fra denne tid — eller maaske endnu lidt før — skriver sig videre et noksaa udførligt skrift² af CONRAD SCHELLIG, professor i medicin i Heidelberg: *In pustulas malas, quem malum de Francia vulgus appellat, salubre consilium*³. Sygdommens egentlige aarsag mente han laa i abnorme luftforhold i forbindelse med store feil i den hele levemaade. I den anledning giver han derfor ogsaa tilbedste mange gode og mange forunderlige, almindelige og profylaktiske raad til friske og syge angaaende alle mulige forhold i det daglige liv.

Luften. Meget varm og fugtig luft, som udbrænder væskerne og bringer tilboielighed til putredo, er ikke god at leve i. Men fremfor alt maa enhver sky den luft, som de smittede — infecti — opholder sig i.

Man maa holde sig borte fra de smittede som fra de spedalske, er TORELLA's raad⁴.

Foden. Enhver overfyldning af maven maa undgaaes, selv med spiser, som i sig selv frembringer gode væsker. Ikke at rose er det i sin almindelighed at spise baade kjød og fisk i samme maaltid; heller ikke bør man nyde melk og fisk sammen, ligesaalidt som melk og vin paa en gang. Ferskt øl og ung vin maa alle holde sig fra at drikke!

Under selve sygdommen maa diæten være sparsom og af en varm sammensætning, da sygdommen nærmest er af den modsatte natur; en liden retning mod det kjølige og fugtige maa diæten dog ogsaa have. Vandfugle, som gjæs og ænder, der holdtes for kolde, maatte ikke spises, hvad ogsaa FRACASTORO fraraader. Til drikning skal man, siger SCHELLIG, kun nyde bygsuppe eller vin blandet med vand.

ULRICH VON HUTTEN fortæller, at man i sin tid ogsaa fraraadede folk at spise kjød af svin, fordi disse dyr skulde kunne have de samme eller

¹ C. H. FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 4 fg.

Scorra er som nævnt latinisering af det franske ord for sygdommen gore — score. — BR. udleder imidlertid ordet af det græske *οξωρ* ∴ skarn.

² Ganske bestemt kan man ikke fastslaa trykningstiden for dette skrift. SUDHOFF l. c. Smlgn. PAGEL i HIRSCH's „Lexikon der Aerzte“. Bd. 5.

³ FUCHS l. c.; p. 71 fg.

⁴ „Dialogus de dolore in pudendagra“. LUISINUS I; s. 504.

en lignende art saar som de, der optraadte i morbus gallic.¹ Under Guajakkuren, den han saa vel kjendte af egen erfaring, maatte de syge ikke nyde salte spiser, i det hele føre en sparsom diæt samt afholde sig fra vinum og Venus(!).

Den fornævnte GIOVANNI MONTE († 1551) advarer ogsaa kraftig imod nydelsen af svinekjød og ligeledes som FRACASTORO mod at spise kjød af sumpfugle.

I et brev² til en Galeotto Pico, greve af Mirandula, der synes at have lidt af sygdommen, advarer han denne saaneget mere mod at spise svinekjød og flæsk, som grevens anliggender oftere førte ham til „Gallien, hvor landets indbyggere alene æde mere heraf end fire andre folk forøvrig til sammen“.

Ganske eiendommeligt anbefaler CATANEUS som et godt diætetisk middel mod morbus gallicus at drikke en suppe, kogt paa hugormens kjød³.

Bevægelse og hvile. Før maaltidet skal man røre paa sig; efter samme skal man hvile en stakket tid. At sove liggende paa maven gavner fordøjelsen, men skader oinene(!). Man skal sove ind paa høire side, derefter vende sig over paa den venstre og tilsidst igjen dreie sig tilbage til den høire side, — alt til fordøjelsens store fremme.

Under sygdommen maa ingen foretage stærke bevægelser. Badning virker skadelig i sygdommens begyndelse, men senere i forløbet gavnlig.

Coitus excessivus et violentus er særlig at undgaa! Melior hora est versus mane, circa auroram. BARTHOLOMÆUS MONTAGNANA⁴ raader ogsaa til „coitus temperatus“.

Sjælsaffekter. Den syge, heder det videre hos SCHELLIG, maa undgaa alle oprivende sindslidelser, saasom: bedrovelse, fortvivelse, skræk, had, misundelse, tankens anspænding(!), ja selv stor og pludselig glæde o. m. a.

Behandlingen af »pustlerne« blev bedst gennemført ved en tredobbelt fremgangsmaade, nemlig: 1) ved diæt, — der tidligere er omhandlet — 2) ved *lægedrikke* og 3) ved *kirurgiske handlinger*.

Lægedrikkene — potiones — skulde virke til at uddrive sygdomsgiften af den syges legeme og samtidig at styrke dette. Som tjenlige midler hertil opregnes afkog af mange forskellige planter: Malva, Viola, Cassia o. s. v., der skulde tages indvendig, idet dog ogsaa klysterer af disse stundom blev anvendte.

¹ Tinte? „Svinekjød oger lepra“, — heder det i en middelaldersk lægebog, physica, — der er tillagt den hellige abbedisse Hildegard († 1178).

² LUISIUS I; s. 580.

³ Ormen maatte tages fra bjergegne og være af en lys farve. LUISIUS I; s. 155 fg.

Nydelsen af hugormkjød havde fra gammel tid af staaet i anseelse mod spedalskhed og vedblev endnu længe at gjøre det. En suppe kogt paa kjødet ansaaes til langt ind i den nyere tid som et godt styrkende og skjønhedsbevarende middel.

⁴ LUISIUS II; s. 963. — M. citerer her et kapitel af et verk „Doctrina Principis“, „de horis coitus“.

Under den kirurgiske behandling omtales en hel del salver, — deriblandt blysalver — og plastre, som skulde paalægges genitalsaarene og pustlerne, og som væsentlig var tilberedte af de førnævnte planter.

Udslettet blev ogsaa gennemrøgt med forskjellige plantestofe, bl. a. med røgelse og myrrha; »thi derved udtørres pustlernes foetide virulents«¹. Undertiden blev disse ogsaa i den samme hensigt brændte med det glødende jern².

Aareladning omhandles ikke, ligesaa lidt som brug af kviksølv. Det sidste undskylder SCHELLIG dermed, at dette stof maa anvendes med særlig omhu, for at det ikke skal skade mere end gavne³.

ALMENAR er ligeoverfor kviksølv af en ganske anden mening. Som en af de tidligste foregangsmænd søgte han systematisk at udvikle smørekuren; »thi den er den rette behandlingsmaade for denne sygdom«.

FRACASTORO var heller ikke bange hverken for aareladning eller for indgnidning »med det flydende sølv, det levende metal«.

Den førnævnte TANUS anbefaler ligeledes i høi grad smørekure med Hg. over hele legemet. Dette gjordes bedst under tiltagende maane, fordi sygdomsstoffet da helst søgte ud imod legemets overflade!

4) I 1497 — eller 1498 — udkom et skrift: *A mala Franczos, morbo Gallorum præservatio ac cura*⁴, — af en anset læge i Wien, BARTHOLOMÆUS STEBER, der tidligere havde beklædt rektorstillingen ved universitetet.

Idet St. først beder om undskyldning, fordi han, om end efter opfordring, havde indladt sig paa at behandle en saa vanskelig sag, hævder han mod andres mening, at morbus gallicus hverken er Lepra, Morphæa, ignis persicus eller andre kjendte sygdomme, men noget for sig. De ilde udseende pustler, som menneskene dengang plagedes af, opstod ved en fordærvelse, ikke af en enkelt legemsvæske, men af flere paa en gang. Saaledes stammede nogle af dem fra slimet, andre fra den sorte galde⁵.

¹ FUCHS l. c., s. 90.

² Man kommer i denne forbindelse til at mindes den fremgangsmaade, den anseede svenske syfilidolog, professor S. WELANDER i en aarrække heldig har anvendt ved bløde chankre, nemlig at lade hedt vand — ca. 80° C. — strømme igjennem smaa blyrør, der let bliver boiede rundt om det med lidt bomuld dækkede saar: „um die Virulenz der Schankergeschwüren tödten zu können“.

Dr. E. WELANDER: „Versuche weiche Schanker mittelst Wärme zu behandeln“. — „Nordiskt medicinskt arkiv“. B. 3; no. 20. 1893. S. 1 fg.

³ FUCHS l. c., s. 93. (Forskjellige slags excrementer — faareskarn i edike o. a. — anvendte S. derimod uden betænkelighed . . . valet stercus ovinum cum aceto non forti mixtum; similiter stercus vaccinum . . .).

⁴ FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 113 fg.

⁵ Den samme opfatning kommer ogsaa frem hos den italienske læge LEONICENUS, — fra hvem maaske St. har dette, — hvorom nedenfor.

5) I 1498 udkom som nævnt et digt af lægen LOPEZ DE VILLALOBOS¹, der taler om »melankolske safter« (s: blandede med den sorte galde), der ophober sig i leveren og derfra breder sig ud til alle legemets dele. Om sygdommens oprindelse tales ikke; men han opfatter den som noget for sig og taler særlig imod den mening, nogle havde, at den var AVICENNA'S Saphati. Skal man endelig give denne smertefulde sygdom et navn, siger han, kan man kalde den »ægyptisk scabies«(!). Under behandling nævnes foruden aareladning, afføringer, svedekure, faste og forskellige indvendige midler.

6) Et par aar senere — ca. 1500 — udkom et, forøvrig ubetydeligt, digt² af en tysk abbed REITER, der her kun nævnes, fordi det med et høist besynderligt udtryk anraaber om „den høieste tordners moder, — genetrix supremi tomantis(!), — jomfru Maria's naadige bistand³ mod den galliske sygdom, der hjemsøger det ene folk efter det andet, besudlende alle, gamle og unge.

7) Et andet senere digt(!), der udkom 1540 i Frankrige, skal her nævnes blot for sin mærkelige titels skyld: „Triomphe de la très haulte et puissante dame Vérolle, reyne du puits d'amour“.

8) En anden abbed, den for sine magiske kundskaber viden bekendte JOHANNES TRITHEMIUS († 1516), udtaler sig paa lignende maade⁴. Denne nye, frygtelige sygdom, som Gallerne kalder malum Hispanicum, angriber alle i by og paa land. Han taler forøvrig, ligesom den førnævnte DE ISLA, om, at ogsaa dyr blev smittede, uden at dog heller ikke han gaar nærmere ind herpaa.

. . . oriebantur subito in corporibus humanis pustulæ turgentés et ulcera nimis horrenda, quibus infecti homines et *jumenta* passiones præferebant incredibiles . . .

9) Sent paa aaret 1496 udkom et par skrifter, et paa latin — »Tractatus de origine pestilentialis Scorræ« — og et paa tysk — »Ein hübscher Tractat von dem Ursprung des bösen Franzos, das man nennet die Wylden Wärtzen«⁵ af den førnævnte magister JOSEPH GRUNPECK, der dog selv siger, at han her kun holder sig til BRANT og oversætter ham.

¹ V. roses overordentlig for sit tidlig udviklede smukke kastilianske sprog. FINCKENSTEIN l. c., s. 26.

² FUCHS: „Ulsenius“ etc. S. 6.

³ En for den tid noksaa karakteristisk sammenblanding af hedenske og kristne udtryk!

⁴ „Chronicon Spanheimense“. — Tr.s udtalelse ligger for aaret 1511. — FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 347.

⁵ Gjengivne hos FUCHS l. c. — K. SUDHOFF antager („Archiv für Geschichte der Medizin“. Bd. I; heft 5. Leipzig 1908), at den latinske traktat var færdig udarbejdet i oktober og trykt i november 1496. Den tyske traktat blev antagelig trykt omkring midten af december. S. afbilder det smukke træsnit, der prydede det oprindelige latinske verk, og hvor man ser syge tilbedende jomfru Maria.

I 1503 udgav GRUNPECK en selvstændig¹ *Libellus de mentulagra, alias morbo gallico*², et skrift, der i betydningsfuldhed overgik alle førnævnte. Han havde nu til ulykke for sig haft god anledning til at studere sygdommen nærmere, idet han havde paadraget sig den i mellemtiden.

„Alt havde hidtil gaaet vel for ham“, siger GR. her, „og han kunde rose sig af at staa i Cæsars 3: keiser Maximilians, naade og personlige tjeneste, da ulykken brød ind over ham. I et festligt gilde i Augsburg, hvor ikke blot Bacchus og Ceres, men ogsaa Venus var tilstede, ramte denne foeditas ham med sin giftsvangre pil in glande priapi“. Sygdommen brød snart ud, og GR. maatte strax forlade hoffet for i ensomhed at gaa sin sorgelige skjæbne imøde. Med bitterhed klager han over, at hans bedste venner — amantissimi — flygtede for ham som for den værste fiende.

I sin opfatning af sygdommens aarsager staar GR. paa et fuldstændig astrologisk standpunkt. Efter en længere, lærd udvikling af konstellationernes betydning i sin almindelighed for menneskeslægten opstiller han som grundaarsag — *causa principalis* — til sygdommens fremkomst en uheldsvanger konjunktion af Jupiter med den mod menneskene ildesinde Saturn i Mars's hus³ under skorpionens tegn — en *conventus seu coitus*, der indtraf 25. november 1484, kl. 6' 4" eftm.

At en saadan skjæbnesvanger konstellation af stjernerne var den egentlige, dybe grund til sygdommens epidemiske opstaaen, derom var vistnok de allerfleste enige; denne betragtningsmaade gaar derfor igjen hos den ene forfatter efter den anden. Almindeligvis er det den her nævnte konstellation, som hyppigst gives skylden; enkeltvis nævnes da ogsaa en forbindelse af et par andre stjerner. Jupiter⁴ er menneskene huld, men overvindes af Saturn, infortuna major, i forening med Mars, infortuna minor.

Kjørsorganerne stod under skorpionens tegn, — *scorpio dominat pudibunda*, — siger den venetianske læge BARTHOLOMEUS MONTAGNANA⁵ († 1525), idet han er forvissat om, at en *conjunctio stellarum* og en deraf følgende for-dærvelse af luften var grundaarsagen til denne baade epidemiske og pandemiske sygdom.

PINTOR⁶ udleder ligeledes sygdommens udspring — *exordium* — fra en uheldsvanger konstellation, der henlægges til oktober 1483 mellem Merkur,

¹ ASTRUC (I; s. 30) kalder ham Grundpeckius, Medicus (!) Germanus.

² Af *mentula* = penis! — Tidligere havde GR. kaldt sygdommen „mentagora“ af *mentum* = hage, idet han jevnførte den nye sygdom med den epidemiske Lichen, der hjem-søgte den antike verden i keiser Claudius's dage.

³ Eget nok ansaaes ifølge den berømte franske kirurg, GUY DE CHAULIAC († 1368) en lignende „Constellatio major“ af Saturn, Jupiter og Mars, der indtraf i Vandmandens tegn 24. marts 1345, som en *causa agens universalis* til den ødelæggende *Sortedod*, der optraadte et par aar efter i Europa.

⁴ Jupiter er mild, heder det hos PTOLEMEUS (2. aarh. e. Kr.), men staar midt imellem den kolde Saturn og den hede, rød skinnende, udtørrende Mars.

Smlgn. A. LEHMANN: „Overtro og Trolddom“ etc. Kbhvn. 1893. 2. del. S. 51.

⁵ I et længere *consilium* til primasbiskopen og vicekongen af Ungarn, — „der plages af den sygdom, der kaldes morb. gallic.“ LUISINUS II; s. 958 fg.

⁶ GRUNER: „Aphrodisiac.“ etc. l. c., kap. 4; s. 90—91. — HENSLER (l. c. p. 58) antager med urette, at det er PINTORS mening, at han har iagttaget sygdommen lige siden 1483. Han var dengang læge i den spanske by Valencia og kom først til Rom 1493.

Jupiter og Mars. Sygdommens udbrud paa legemet maa atter tage sin begyndelse i kjønsdelene, da disse staar under skorpionens herredømme.

. . . quia scorpius habet dominium in his locis¹.

ALMENAR siger², at der er to hovedgrunde til sygdommens opstaaen: den ene er en almindelig fordærvelse af luften — aëris corruptio, — der maa komme først, den anden er smitte ved en eller anden legemlig berøring. Den første grund kan endog yderst sjelden frembringe sygdommen alene; det maa man ialfald fromt — pie — tro, naar man ser, at denne rammer munke og nonner i deres stilhed (!)³.

Det første tegn paa sygdommens udbrud er en „beskadigelse eller saarhed af lemmet“, som er lig „Caroli“⁴.

. . . signa sunt læsio sive nocumentum in virga et præcipue corrosio sive nocumentum, quod assimilatur carolis.

Med gribende, malende ord skildrer GR. sygdommens frygtelige natur. Neppe kan nogen menneskelig tunge udsige, hvilken raaddenskab — putredo — der gjenemtrænger de syge, hvilke smertens pinsler de maa lide. Nat efter nat, — indtil firti, sexti, hundrede nætter paa rad — flygter søvnen fra de ulykkeliges øine for de voldsomme smerters skyld.

Af smertefornemmelser opregner TORELLA i sin almindelighed — efter AVICENNA — 15 forskjellige; dolor pruritivus, — pungitivus (stikkende), — frangitivus (slaaende), — perforativus (borende), — pulsativus (bankende), — stupefactivus (lammende) etc.

Pustler og skorper dækker det ganske legeme, og hos alle angrebne har sygdommen særlig præget sit tydelige mærke paa deres pande og ansigt.

. . . omnibus est frons certa insignita menda.

„Gemmæ orientales“, som FALLOPPIO taler om⁵.

Ikke faa bortrives af døden! Aldrig har nogen dødelig hørt eller seet noget lignende paa denne jord!

Hvorledes øine og syn kunde angribes, omtaler andre forfattere, saaledes en NICOLAI MACHELLI⁶ fra Modena; ligeledes den anseede genuesiske

¹ I et stort astrologisk verk — „De judiciis“, der tillægges den bekjendte spanske læge og astrolog ARNALD AF VILLANOVA († 1312), men som maaske (HÆSER) er forfattet af en læge af samme navn i Montpellier (14. aarh.), heder det med et slags ordspil, at skorpionen maa beherske kjønsdelene, da den har sin styrke i halen, og disse udgjør menneskets svansdele . . . quia tota virtus Scorpionis est in cauda et ista (∴ genitalia) sunt caudalia hominis. A. LEHMANN l. c. II; s. 78, anmærkn.

² LUISINUS II; s. 361.

³ ALMENAR er en stor skalk, det mærker man tydelig, mener HENSLER. Andre kommer imidlertid for fuldt alvor med samme paastand. (L. c. p. 150).

⁴ Herved faar man jo en utvetydig udtalelse om, at middelalderske „Caroli“ var en genital-lidelse. — LUISINUS l. c. kap. 3, I; s. 361.

⁵ L. c. 2; s. 769. — En senere tids saa berygtede „corona venerea“.

⁶ „Tractatus de morbo Gallico“. LUISINUS I; s. 729 fg.

kirurg JOHANNES DE VIGO, der siger, at han har helbredet mange tilfælde af morbi oculorum¹.

FALLOPPIO nævner fra sin tid, at der hyppig optraadte en uudholdelig klingen og susen for ørene.

. . . tinnitus aurium insuperabilis² . . .

Haar og skjæg faldt oftere ud, et symptom, der forevrig blev meget mere fremtrædende i en senere periode af sygdommen.

Under alt dette bevarede de syge gjerne en paafaldende god appetit, der endog kunde stige til graadighed. Man vilde ogsaa have iagttaget, at de, som var blevne helbredede, havde en vis tilbøielighed til at blive fede bagefter.

Om sig selv fortæller GR., at lemmet svulmede saa stærkt op, at det tilsidst endog neppe kunde omfattes med begge hænder (!).

. . . vix utrisque manibus comprehendi potuit . . .

Efter fire maaneders vedholdende lidelse paa dette sted brød endelig almenlidelsen frem paa legemets overflade i form af sorte pustler³, skorper og verrucæ fra øverst til nederst⁴.

Pustlerne er gjerne meget tørre og indeholder kun lidet materie, siger PINTOR⁵.

. . . pustulæ sunt valde siccæ cum paucissima puris humiditate, ut in pluribus, in aliquibus major quantitas puris emanat.

Dette mellemrum, som GR. her angiver, at fire maaneder mellem den lokale lidelse og udbrudet af konstitutionelle symptomer, var, om angivelsen er rigtig, meget længere, end det sædvanligvis var tilfældet i denne sygdoms første tid. Dette tidsrum siges nemlig gjerne kun at have varet fra fjorten dage — eller mindre — indtil en maaned.

Genitalsaaet selv viste sig allerede dagen efter smitten, siger TORELLA.

Om den fornævnte unge mand fortæller T. saaledes dette⁶. I saaret kom der endvidere meget hurtig en „haardhed“. Sex dage senere fik han de voldsomste smerter i hovedet og lemmerne, og efter yderligere ti dage brød pustlerne frem.

. . . sequente die (post coitum) apparuit ulcus in virga cum quadam duritie longa, tendente versus inguina. — Post sex dies ulcere semicurato (!)

¹ LUISINUS I; s. 450.

² LUISINUS II; s. 769.

³ Ordet „pustler“ synes som nævnt tydelig hos alle den tids forfattere at have været brugt som et langt mere omfattende udtryk for hududslet, end i en senere tid. Der menes hermed vistnok baade papler, store og smaa pustler, kondylomer o. a. (HÆSER).

⁴ FUCHS l. c., s. 59.

⁵ GRUNER: „Aphrodisiac.“ l. c., s. 93.

⁶ „Consilia quædam“ etc. l. c.

corruptus fuit ab intensissimis doloribus capitis . . brachiorum . . tibiæ . . .
Elapsis postea X diebus apparuerunt multæ pustulæ . . .

Med hensyn til pustlernes udseende angives det af andre, at de lige efter frembrudet oftest var mere gulagtige, men at de snart blev mørke og sorte.

Behandling af lues. Imod denne sin kvalfulde tilstand kjæmpede nu GRUNPECK ihærdigen paa alle maader. Der var stor uenighed iblandt lægerne angaaende behandlingen¹, siger han; og fandt han derfor ikke raad og hjælp nok hos de lærde, gik han til de ulærde: thi, siger han, det var bestemt fra oven (!), at de sidste i besynderlighed skulde forstaa sig paa at helbrede denne sygdom.

. . . præcipue quia divinitus ordinatum est, quod soli rustici et barbari hunc morbum curare possint².

En lignende udtalelse findes hos en samtidig spansk geistlig VILLALBA³.

Fra Sevilla fortæller DIAZ DE ISLA, at da lægerne der ikke kunde finde noget virksomt middel imod sygdommen, gav Ferdinand og Isabella behandlingen fri for hvemsomhelst. En tæppevæver traadte da frem med en salve, hvormed han gjorde mange angivelig vellykkede kure⁴.

TORELLA klager dog haardelig⁵ over de mange vagabundi og impostores (bedragere), som under alskens markskrigerske løfter paatager sig at behandle den galliske sygdom.

Endelig lykkedes det GRUNPECK til hans usigelige glæde at vinde seir over sygdommen, efter to aars uafbrudte lidelser og kamp; og tilsidst fik han atter sin stilling tilbage som sekretær hos keiseren.

Ved siden af forskjellige dekokter o. a. indvendige og udvendige midler, — deriblandt emplastrum ex argento vivo, — anvendte GR. især jævnlige, kraftige svedebad og gjentagne rigelige aareladninger. Disse blev almindeligvis foretagne paa »de blodaarer, som kaldtes venæ hepaticæ«

1 PARACELsus skildrer levende den store forvirring, som herskede blandt datidens læger, ligeoverfor behandlingen af denne nye, ukjendte sygdom . . . volget daraus mechtiger yrtsal, in welchem schmirben, reuchen, weschen, schwitzen, holtzen, etzen etc. eingefürt werden. „Vom Holtz Guajaco. Præfatio. Chirurg. Bücher u. Schriften“. Strassburg 1605. S. 323.

2 FUCHS l. c. S. 60.

3 SCHNURRER l. c. II; s. 47.

4 Antagelig en kviksolvsalve, — hvilket snart syntes at være bleven bekjendt. — FINCKENSTEIN l. c., s. 26 fg.

5 LUISINUS l. c. I; s. 502.

o: antagelig hudvenerne i lever- og navleregionen. Herved blev der angivelig udtømt et »forbrændt blod«, — *sanguis adustus*.

Til at skaffe ro for de frygtelige smerter om natten brugte TORELLA gjerne *syrupus papaveris*¹. Han fortæller forøvrig, at han i et vanskeligt tilfælde fik en kraftig, 30-aarig mand til udendvidere at sove den første nat efter raadslagningen, blot ved fast og bestemt at love ham, at han skulde blive smertefri. Dette skeede virkelig ogsaa paa grund af »mandens sterke indbildningskraft og forhaabning om hjælp«, siger T.

. . . *ex sola imaginatione firma et ex spe salutis*.

Imod smertefornemmelserne maa man sætte alskens fryd og gammen — *deliciae*, — der virker ved sin modsætning. Som et godt beroligende og smertestillende middel roser T.² meget paalægning af den menneskelige haand; „thi denne hjælper stedse mod al slags smerte, hvad enten denne er kold eller varm, eller er opstaaet efter en sønderrivning“.

PINTOR³ raader til, hvis smerterne er særlig stærke i issepartiet, panden og øinene, at sætte et „*cauterium*“ i nakken hos de syge.

En anonym forfatter, der omkring aaret 1510 udgav en traktat⁴ om sygdommen paa fransk, anbefaler de syge vel at rense de første veie regelmæssig et par gange ugentlig og indgnide de smertefulde steder med en blanding af terpentin og mandelolie. En konjunktion af de ulykkebringende stjerner Saturn og Mars i Fiskens tegn 6. januar 1486 anser han som sygdommens hovedgrund.

Allerværst, siger GRUNPECK o. a., havde dog de ulykkelige krigsmænd i den franske hær det under det omtalte, nødtvungne tilbagetog fra Neapel, mai 1495. Uhørte var deres lidelser, hvad alligevel ingen tog eller kunde tage noget hensyn til. Møisommeligen maatte de trods alt slæbe sig fremover, skyede af sine krigsfæller og visse paa, om de blev tilbage, at falde som sikre ofre for de hevngjerrige Italieneres dolke. Enda kunde mange stramme sig op til at gjøre fyldest for sig i felttogets kampe og farer! Den fornævnte Alessandro Benedetti, som dengang gjorde tjeneste som kirurg i den venetianske hær, fortæller, at han gjentagende havde seet vældige svulster — *buboner* — i lyskerne paa de ubegravede lig af de franske soldater, der var faldne i slaget ved Fornuovo⁵.

¹ „*Consilia quaedam particularia*“ etc. *Consil. III. LUISINUS I*; s. 549.

² „*Dialogus de dolore in pudendagra*“. *LUISINUS I*; s. 510.

³ *L. c.*, p. 114.

⁴ *Remède très utile pour ceulx, qui ont la maladie appellée en Hebreu (!) Mal Franzos. et en Latin Variola et de François la grosse Verolle. ASTRUC (II); s. 581*) anser det som sandsynligst, at forfatteren er fra Montpellier.

⁵ A. BENEDETTI: „*De omnibus morborum causis*“. I; s. 24. — SCHNURRER *l. c.* 2. d.; s. 41, anm.

. . . nuda erant cadavera, quorum inguina supra modum magnitudinis intenta erant . . .

Sandelig beundringsværdige folk paa sin maade!

En samtidig af Benedetti, den dygtige kirurg MARCELLUS CUMANUS¹, der ligeledes tjenstgjorde i den venetianske hær, fortæller, at han har helbredet mangfoldige buboner, opstaaede paa grund af pustler i lemmet og store anstrængelser.

. . . bubones infinitos, causatos ex pustulis virgæ et ex nimia fatigatione et labore curavi . . .

Lignende jammerfulde beskrivelser af farsoten gaar igjennem hos alle datidens forfattere. Sproget havde ligesom ikke ord tilstrækkelige til at udtrykke, hvor frygtelig sygdommen var. Den er grusom, hæslig, stinkende, giftig, forvolder de ulideligste smerter, udtærer legemet og matter sjælen! Den skaaner ikke barnet ved moders bryst, ei den kraftige yngling, ei oldingen, den angriber alle, mand og kvinde, fyrste og tigger, folk efter folk! Den er værre end nogen anden lidelse, ja forfærdeligere end selve Lepra!

¹ Testis fide dignissimus, siger GRUNER i „Aphrodisiac.“ etc. s. 52 om ham. I sin opfatning af det almindelige aarsagsforhold staar CUM. paa astrologisk grund; om noget amerikansk udspring af sygdommen tales ikke.

III.

Sygdommens bekjæmpelse. Offentlige foranstaltninger.

Ligesom den nye lues som nævnt først blev omhandlet i Tyskland, saaledes var ogsaa dette land iblandt de første, hvor de offentlige myndigheder traf forskjellige foranstaltninger for at hindre udbredelsen af denne sygdom, som man jo lige fra begyndelsen havde erkjendt for at være saa smitsom og farlig.

I Nürnberg lod saaledes magistraten, — man tør vel antage paa ULSENIUS's tilskyndelse, — allerede i 1496 udgaa et forbud mod, at de personer, som var »beflecket und kranck an der newen Kranckheit, malen Frantzosen«, besøgte de offentlige badstuer, noget bademestrene skulde paase¹. Disse var ligeledes paalagte, naar de havde klippet eller aarelat en smittet person, aldrig at bruge det samme instrument til et friskt menneske.

Lignende anordninger som i de tyske byer foreligger ogsaa fra de schweiziske kantoner, hvorhen smitsoten selvfølgelig ogsaa meget snart blev overført ved hjemvendende landsknegte. De syge blev forbudt adgang til de offentlige badstuer, til vertshusene og endog til kirkerne. I kanton Baden blev alle de syge uden videre jagede ud af landomraadet, og enhver fremmed blev forment at komme ind i kantonen².

Tidlig blev der ogsaa paa forskjellige steder i Tyskland indrettet særegne bygninger til optagelse af fattige syge, hvem alle — endog de spædalske — skyede, og som derfor ogsaa tidt led den største nød. Til dette øiemed anvendtes gjerne gamle, nu ubenyttede, saakaldte »pesthuse«, hvor man tidligere havde anbragt fattige pestsyge.

¹ FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 306.

² MEYER-AHRENS: „Geschichtliche Notizen über das erste Auftreten der Lustseuche in der Schweiz“. Zürich 1841. S. 17. — Her fortælles bl. a. (s. 54) som en kulturhistorisk mærkværdighed, at det ikke var saa sjelden, at der i det samme hus fandtes en skole i første stokverk og et bordel i andet.

I Augsburg stiftede den rige Fuggerfamilie i aaret 1512 et sygehus, med den udtrykkelige forpligtelse, at alle skulde der behandles med Guajak, et middel, hvis nytte forøvrig allerede dengang var omtvistet¹.

I staden Bamberg omtales fra 1497 et forholdsvis rigt udstyret »Frantzosenhawss«², der antagelig var bestemt for begge kjøen, og som meget hensigtsmæssig og med et sikkert instinkt var lagt lige ved siden af »dass Frauenhauss«.

Anstalter af den sidstnævnte art vrimlede det af i middelalderen³; de stod gjerne under opsigt af barbererne eller af skarpretteren, stundom ogsaa under geistlighedens tilsyn. Dette sidste var saaledes tilfældet i London, hvor biskopen af Winchester havde med den sag at gjøre(!). Fra denne by er der endog opbevaret gamle, reglementariske bestemmelser for saadanne »stuer« fra 1162; efter disse, som i det nævnte aar fik offentlig bekræftelse, var det forbudt værten — the stew-holder — at have nogen kvinde i bordellet, som led af den farlige syge »the burning«.

En engelsk læge, WILLIAM BECKET, i 18. aarh., der i et par indgaaende afhandlinger⁴ ivrigt bekjæmper den amerikanske lære, nævner dette og tilføjer, at »det gamle ord burning igjennem aarhundreder har været anvendt som udtryk for, hvad vi nu ligesom for i daglig tale kalder »a Clap« o: gonorrhoe.

Fra et lupanar i Avignon er der opbevaret et reglement, som angivelig er affattet i aaret 1347⁵, og som — maaske med tvivlsom ret — er bleven tillagt dronning Johanna 1 af Neapel († 1382).

I reglerne, der er skrevne paa provençalsk⁶, var det paabudt, at forstanderinden, — Abbatissa, som hendes klingende navn lod, — skulde hver

¹ SCHNURER l. c. II; s. 67. — Smlgn. det tidligere anførte (s. 18).

² FUCHS: »Ulsenius« etc. S. 5.

³ I et slags moraliserende, meget loierligt digt fra 1533 — »Von den welschen Purpeln« (o: morb. gallic.), tilegnet »die ritterbrüder des purpelschen ordens« — opregner den ellers ukjendte forfatter, en JOHAN HASELBERGK, med en forbausende lokalkundskab de mest bekjendte saadanne steder i mangfoldige byer baade i Tyskland og nabolande og angiver noigtig deres beliggenhed i staden. — R. FUCHS: »Die ältesten Schriftsteller« etc. S. 363 fg.

⁴ a) »An attempt to prove the Antiquity of the Venereal Diseases, long before the Discovery of the Westindies«. Philosophical Transactions. London 1717—1719. Vol. 30; s. 839 fg.

b) »A letter concerning the Antiquity of the Venereal Disease«. L. c. Vol. 31. a. 1720. S. 51.

BECKET (31; s. 37) minder her ligeledes om, at John Gaddesden i sin udmærkede »Rosa anglica«, — affattet mellem 1307 og 1315 — tilraader enhver, som maatte frygte for ved et samleie at have paadraget sig en »excoriatio et arsur«, strax efterpaa at vaske lemmet med edike og vand eller med egen urin; da gaar man fri for ondet. — Disse raad kommer stadig igjen.

Meget vilkaarlig sætter ASTRUC (I; s. 50) tiden for affattelsen af de her nævnte bestemmelser til c. 1430. — DUPOUY siger (l. c., s. 108) tvertimod, at reglerne i sig bærer præg af en næsten uomtvistelig sandsynlighed for at være ægte.

⁵ De er i sin helhed gjengivne hos ASTRUC (I; s. 58 fg.) tilligemed en latinsk oversættelse. Abbedissen sees at være udvalgt for hvert aar af stadens konsulere. Blandt andre pligter havde hun ogsaa den, noie at passe paa, at *ingen Jøde fik adgang* til lupanaret. Jøderne havde forøvrig forskjellige steder heller ikke adgang til de offentlige badstuer.

lørdag sammen med en barber foretage en legemsundersøgelse af alle kvinder, som var i huset. Hvis det da viste sig, at nogen havde paadraget sig en *sygdom paa grund af sin skjøgehaandtering*, skulde hun fjernes for at forebygge, at sygdommen skulde overføres videre til de besøgende unge mænd¹.

§ 4. Jubet Regina, — nostra optima Johanna — Sabbato quolibet ab Abbatisa una cum Barbi tonsore a consulibus mulieres meritorias singulas lustrari, quotcunque in Lupanari prostant; et si qua scortatione — paillardiso — ægritudinem ullam contraxerit, a cæteris seponi, ut seorsim habitet, (ne sui copiam facere possit) ut morbi præcaveantur, qui a Juvenibus possent concipi.

For at faa sygdommen udryddet opfordrer TORELLA til, at myndighederne overalt skulde ansætte »paalidelige matroner« til at undersøge de offentlige kvinder og strax fjerne de smittede personer fra bordellerne for at lade dem behandle. »Paa denne maade vil sygdommen kunne tilintetgjøres med den almægtiges bistand!«²

Dette i sig selv saa fornuftige raad blev selvfølgelig af mange forskjellige grunde aldrig gennemført.

I en ballade³ fra 1512 af en Franskmand JEAN DROYN — raader han de unge mennesker til ikke at give sig af med nogen kvinde, uden at han havde forvissat sig om hendes sundhed⁴.

En del aar senere klager VON HUTTEN⁵ over, at man i det hele ved undersøgelse af de smittede kvinder gik altfor overfladisk tilværks, idet man sædvanligvis kun noiede sig med at besigtige de ydre fødselsdele. Der bliver nemlig ofte, siger han, længe efter udslettets ophør tilbage indenfor de ydre dele smaa saar — ulcuscula —, der er saameget farligere, som de er meget vanskelige at opdage. Der er dog ogsaa tegn

Ordet „bordel“ staar sandsynligvis i forbindelse med „bord“, grænse, da saadanne anstalter gjerne laa i en udkant af byen. I Frankrige brugtes „borde“ fra begyndelsen af om afsidesliggende smaa huse, som var opførte for der at optage spedalske; senere gik navnet over til kun at betegne et lupanar. DUPOUY l. c., s. 91.

¹ Heller ikke af disse bestemmelser — siger ASTRUC freidigen (I; s. 61) — kan man slutte, at der har været veneriske sygdomme til paa den tid. Her tales nemlig om concubitus cum muliere leprosa (!).

En støtte for denne eiendommelige paastand tror han mærkelig nok at kunne finde ved at henpege paa den milde behandlingsmaade, en bekjendt engelsk kirurg John Ardern — omkring midten af 14. aarh. — anvendte imod saadanne tilfælde, nemlig: indsprøitning i lemmet af melk fra en guttefødende kvinde (urgammelt, ægyptisk lægedomsmiddel), tilsat med ol. violæ, lac amygdalar. o. a.

² Udtalelse af „lægen“ paa „lægmandens“ forespørgsel i dialogen mellem disse: „De dolore in pudendagra“. LUISINUS I; s. 518.

³ Den digteriske form anvendtes, som det sees, mærkværdig hyppig til omtale af morb. gallicus.

⁴ DUPOUY l. c., s. 119.

⁵ „De ligno Guajaco“. LUISINUS I; s. 280.

til, at man er gaaet nøiagtigere frem. Enkelte forfattere, saaledes v. Huttens samtidige, kirurgen PETRUS MAGNARDUS¹ i Padua, nævner som vigtige sygdomstegn frembrudet af pustler hos kvinderne i vulva eller i *moderhalsen*, in collo matricis.

For virkelig at kunne have paavist dette maa man efter al sandsynlighed have brugt et eller andet moderspeil. Der tales om saadanne — secundum Avicennam — i middelalderen. I den senere oldtid var de vel kjendte.

Forfatterne giver sig dog beklagelsesvis i det hele kun langt mindre af med at skildre sygdommens gang hos kvinderne end hos mændene².

Man skulde nærmest tro, at udslettet — ialfald i ansigtet — maa have optraadt senere efter den lokale smitte hos dem end hos mændene, været mindre fremtrædende eller forsvundet hurtigere. Det bliver ellers lidt vanskeligt at forstaa, hvorledes der saa let kunde finde direkte smitteforplantelse sted fra person til person. Det afskrækkende ydre maatte dog vel ellers have hindret dette.

BENEDICTUS GERMANUS fortæller, at man kunde se kvinder, der overstraaede Venus selv i fagert aasyn, men som dog ved sin afskyelige omfavelse havde bragt saamange, altfor lystne personer til en for sildig anger.

. . . videres foeminas ore Venerem pulchritudine superantes, quæ suo foedissimo complexu infinitos libidine intemperantes sera poenitentia afflixere³.

I en vis selvbehagelig tone udtaler FALLOPPIO⁴, at han ikke skulde kunne rose sig af at have udrettet nogen ting paa dette omraade, om han ikke, som dog tilfældet var, havde lært folk at beskytte sig imod smitte, og det selv efter samleie med Sirenes pulcherrimæ, sed infectæ. Sempel vadskning af lemmet efterpaa var vistnok hensigtsmæssig, men forsløg ikke altid. F. tilraader derfor, at man, efter først at have gjort dette, bagefter skulde ombinde den blottede glans med et stykke lærred, der var blevet indsat med visse stoffe, som tilintetgjorde sygdomsgiften. Lues selv var nu bleven saa mild — familiaris, — at den med stor lethed kunde overvindes (!)⁵. Han (F.) havde udfundet medikamenter, som trods alle vanskeligheder kunde helbrede certo, cito et tuto⁶, saavidt ske kunde.

Bedst var hertil et spirituøst afkog af Gentiana, Aloë, Guajak, Aristolochia o. a. F. kalder endog Deus immortalis til vidne paa, at dette med

¹ „Tractatus duo de morbo Gallic.“. LUISINUS I; s. 392.

² Paa de fornævnte træsnit er der som nævnt gjerne afbildet pusteludslet i ansigtet baade hos mænd og kvinder; paa et enkelt har dog kvinderne ingen.

³ „De omnibus a vertice“ etc. GRUNER l. c., p. 39.

⁴ LUISINUS l. c., kap. 89. II; s. 818.

⁵ LUISINUS II; s. 763.

⁶ Den græske læge Asklepiades i Roms berømte valgsprog (1. aarh. f. Kr.).

held var blevet prøvet i tusinde tilfælde(!). Flere gange har han seet, føier han imidlertid til, at personer, som var blevne helbredede, paany fik sygdommen¹.

En tidlig, forøvrig ukjendt forfatter² giver iblandt andre forsigtighedsregler for at undgaa smitte ogsaa det raad at tage ind en gang om ugen ved sengetid en vis mængde »Mithredatum«³ eller et pulver af enhjørningens horn⁴ i et afkog paa Scabiosa⁵.

I et edikt, som i parlamentet i Paris lod udgaa 6. marts 1497⁶, siges, at paa grund af en vis »maladie contagieuse«, kaldet »la grosse verole«, der nu havde hersket to aar i Frankrige, skulde alle fremmede, smittede personer, kvinder som mænd, forlade Paris inden 24 timer og det kun igjennem to bestemte porte. De fattige skulde faa en liden tærepenge med paa veien; men ingen maatte vende tilbage, før han var fuldstændig helbredet.

Udpaa høsten — i septbr. — 1497 udstedte kong Jakob 4 af Skotland lignende forordninger for sin hovedstad Edinburgh⁷; for at hindre den overhængende fare for udbredelse af »the contagious sickness, callit Grandgor«, skal alle dermed heheftede forlade Edinburgh og begive sig hen til et bestemt nævnt sted, hvor de skulde forblive, til de var blevne helbredede.

¹ LUISINUS II; s. 378.

² Maaske en Flamlænder. Verket antages at stamme fra før 1497. — FUCHS: „Die ältesten Schriftsteller“ etc. S. 308.

³ Det er: antidotum Mithridaticum, modgift, hvis oprindelige sammensætning var tilskrevet kong Mithradates. I en noget forandret form fik medikamentet i den første keisertid under navn af theriak den største anseelse og bevarede denne til langt ud i den nyere tid.

⁴ Hornet af den mythiske enhjørning — rimeligvis narhvalens stødtand — stod ligeledes fra gammel tid af i høi pris som en almindelig modgift. — Da de Franske efter indtoget i Florents (17. novbr. 1494) plyndrede den forjagede Piero af Medici's hus, fandt de der et helt „enhjørninghorn“, som COMINES (l. c. 13; s. 50) værdsatte til 6—7000 dukater. Desuden fandtes der større stykker af et andet horn.

⁵ Antagelig planten Scabiosa succisa (Dipsacæe), en plante, hvortil der var knyttet forskjellige overtroiske meninger. — Scabiosa holdtes for at være et godt „rensningsmiddel“ ved kloende udslet, — deraf navnet.

Smlgn. „Dictionnaire de Botanique par H. E. BAILLON“.

FR. SCHÜBELER: Viridarium norvegicum. I; s. 689. 1886.

⁶ Arreste du parlement de Paris portant reglement sur le fait des malades de la grosse verole. GRUNER, — LUISINUS III; s. 69. — DUPOUY sætter *aaerstallet til 1496*.

⁷ Proclamation of King James 4. GRUNER. — LUISINUS III; s. 71.

I en instrux for forskjellige hofbetjente¹, som Kristian 2 lod udgaa, findes der nogle bestemmelser, som vistnok tager sigte paa den nye farlige sygdom.

. . . Item er ok saa, (at) nogen af Capellanen blifuer befengt med *Pestilentze*, skulle the ey komme op at tiene, forendt sex Ugger forgangen er, effiterat de haver fangett bod, og skulle dog (give det) Marsken eller Kiøgemesteren tilkiende, forendt the præsenterer thennom uti theris tieniste. Desligest om nogen af thennom blifuer siug aff den *meenige plage* eller nogen slig urenlighed².

»Pockerne« fik som ovenfor nævnt hurtig en ganske betydelig udbredelse i Danmark. Den bekjendte, stridbare karmelitermunk, POVEL HELGESEN siger saaledes fra 1527³, at »Gud haffuer paa mijnt werdhen met ny oc forfærlige siugdomme, som ere pocker, St. Johannis plage (eller) then faldende soot oc andre«⁴.

»Pockerne« var blevet et almindeligt onde, klager han over, og de havde i besynderlighed udbredt sig sorgeligen i menigheden ved de fælles, offentlige badstuer.

. . . . huad skade ther (i: i badstuerne) er affkommen i nogre aar, haffue wij alle seet oc kunne thet nu dagligen begræde, — dog thet er nu for syldet met mange. Thi skulde ther være forskjellige badstuer i then menighet, som er skickelig, saa at siuge oc karske bade ikke tilhobe udi eet hus⁵

P. H. forlanger derfor ogsaa, at ligesom de spedalske blev afsondrede i et hospital for sig, saaledes skulde det ogsaa ske med dem, der led af „pokker“.

Biskop PEDER PALLADIUS († 1560), fortæller⁶ fra sin barndom, at man da maatte lukke de offentlige badstuer for at standse »pockernes« udbredelse.

¹ „For Kiøgemesteren, Skienken, Forbitzeren (i: forskjærereren), Dorsvenden (dorvogteren), Capellanen“. Maaske fra omkring 1520. „Nye danske Magazin“ I; s. 307 fg.

² Ordet „Pestilentze“ anvendtes som nævnt om morbus gallicus. Den „menige plage“ er vel ogsaa udtryk for en eller anden venerisk lidelse.

³ I en betænkning: „Huore krancke, mislige, saare, arme oc fattige mennesker skulle traacteris oc besorgis“ — aldeles mærkværdig god for sin tid; — afgivet 1527 af P. H. paa foranledning af Kjøbenhavns borgermester, Niels Stemp. — C. E. SECHER'S udgave af P. H.s skrifter. I; s. 143 fg.

⁴ „Faldende sot“ — brothfallingssoeth, som Henrik Harpestreng kalder sygdommen, — har selvfølgelig som vel kjendt været en gammel sygdom i Norden; men man skulde næsten tro, at sygdommen dengang af en eller anden grund var blevet saameget hyppigere, siden P. H. kan anfore dette.

L. c. I; s. 152.

⁵ I sit skrift om „den lappede og forkludede Hosedjvel“. — (MANSA I. c., s. 180). — Dette skrift, en bearbejdet oversættelse af et lignende af en samtidig brandenburgsk geistlig

I aaret 1546 lod Kristian 3 udgaa et forbud mod, at kvinder, som i deres ungdom og vellevnet havde levet i aabenbar skørlevnet og var *blevne fordærvede af Pockker, Frantzoser* og andre sygdomme, skulde optages i de almindelige hospitaler. Dette skulde fra prædikestolene forkyndes for den menige almue¹.

Noget eget sygehus for de veneriske syge synes dog ikke nu at være kommen istand, og alt blev vel derfor snart omtrent ved det gamle².

Efter nogen tids rasen tog syfilis tydelig af i voldsomhed, og som det synes først i Italien; allerede paa FRACASTOROS tid — ca. 1540 — var den blevet meget mildere i sin optræden, hvad baade han o. fl. a. var bleven opmærksomme paa. FR. siger saaledes, at i den første begyndelse var sygdommen saa smitsom, at den kunde forplantes igjennem luften paa grund af en abnorm tilstand af denne; derefter kunde sygdommen alene overføres ved smitte fra den ene person til den anden. Det var nu at tro, at sygdommens alderdom allerede var begyndt, saa at den om ikke ret lang tid ikke engang skal kunne forplante sig ved contagium³.

Som før omtalt fremholder FALLOPPIO det samme; paa lignende maade údtaler ogsaa Italieneren BERNHARDINUS TOMITANUS († 1576) sig fra omkring 1560⁴.

MUSCULUS, hvori der tordnes mod tidens overdaad i klædedragt o. a., gav anledning til, at forfatteren af en lidt senere udkommen læsebog („Bornespeil“, 1568), rektor N. BREDAL, i denne skrev følgende vers:

Siden Danske fik *engelske Klæder* at drafve
 Monne de og *engelske Svedesyge* have.
 Da *frantzoske Klædebon* kom her i Land
 Kom og *frantzoske Pokker* blandt Kvinde og Mand.

TROELS LUND: „Sundhedsbegreber i Norden i 16. aarh.“ Kbhvn. 1900. S. 55.

¹ „Danske Magazin“. 4. r., b. 1.

² Smlgn. MANSÁ I. c., s. 183. — INGERSLEV: „Danmarks Læger og Lægevæsen“. I; s. 124.

³ „De morbis contagiosis“. II; s. 2.

⁴ „Libri duo de morbo Gallico“. LUISINUS II; s. 1016 fg. B. Med hensyn til sygdommens oprindelse kan T. ikke opgjøre sig nogen bestemt mening. — LUISINUS, som tilegner T. anden del af sit samleverk (16. aarh.), roser ham i en lovtale ganske overordentlig:

„Aldrig har studierne blomstret som i vor tid“, heder det; „i fordums tid kunde en mand alene blive taler, en anden historiker, en tredje digter, atter en filosof o. s. v. Men i vore dage har menneskene til sin forbauselse seet, at en og samme mand (Tomitanus) forener alt i sig. Hvem ved ikke, at han er en god taler, en udmærket historiker, en berømt digter, en skarp dialektiker, en enestaaende filosof, en dybtgaaende matematiker, den bedste læge, orthodox theolog o. m. a.“!

Sygdommen blev efter nogle aars forløb noget mildere i hele sin optræden, siger han; og dette var blevet endnu mere fremtrædende paa hans tid. Pustlerne var ikke længere saa udbredte, smerterne var aftagne i pinefuldhed og voldsomhed; men til gjengjæld var gummata(!) blevne desto hyppigere, ligesom affaldning af hovedhaar, skjæg og øienbryn var blevet meget mere fremtrædende.

Denne haaraffaldning, og fornemmelig tabet af øienbrynene ansaa BRASSAVOLA¹ fast som et pathognomonisk tegn, især hos dem, som man gjerne vidste omgikkens meretricula o. lign. „Saadant følger ikke med nogen anden stor sygdom“, mener han. „At miste haaret faar jo regnes iblandt de mindre onder, sygdommen fører med sig; men dette prisgiver dog de syge til menneskenes latter!“

Den store skaldethed gjør folk stundom rent naragtige at skue, siger ogsaa FRACASTORO².

At haaraffaldning var tiltaget ganske betydelig i sygdommens løb, fremhæver ligeledes FALLOPPIO³ kraftigen. Dette foranledigede igjen, at folk nu paa den tid atter som i fortiden begyndte at bære langt skjæg for at undgaa mistanken om at have haft sygdommen. „I de sidste 40 aar har vi nu ikke barberet os“, siger F.; „før den tid var der ingen haaraffaldning(!), og dengang ragede folk sig. Tre uting har Spanierne bragt over Italien: slaveri, tyrannis, — morb. gall. og det lange skjæg“⁴.

Som en anden eiendommelighed ved sygdommen paa den tid anfører TOMITANUS videre, at der fast hos hver syg optraadte gonorrhoe. Lues var alligevel nu i det hele gaet saa tilbage i styrke, at »det for sanden tør siges, at den er sin afslutning nær«.

. . . pro certo asserere possumus, eum (sc. morbum) jam proximum esse terminationi⁵.

Lidt spottende tilføier han, at menneskene paa grund af denne formildelse af sygdommen derfor ogsaa for en stor del havde tabt sin tidligere skræk for den. Man var ikke længere nu saa ængstelig for at omgaaes de syge; og om nogen vilde gifte sig, spurgte man kun efter medgiften, og ingen tænkte som før paa, om den anden part kunde have den galliske syge.

Den hyppige optræden af gonorrhoe udhæver ogsaa FALLOPPIO⁶, der tilige paastaar, at dette symptom først var begyndt femten aar tidligere. Den

¹ LUISINUS II; s. 677.

² LUISINUS I; s. 199.

³ LUISINUS II; s. 780.

⁴ Denne nye skik og dens hemmelige aarsag hentyder aabenbart Brantôme til med en bemærkning i hans „Vie des galantes dames“. Discours II. Nouvelle édit. Paris 1872. S. 60.

⁵ LUISINUS 2. bog; kap. 2.

⁶ LUISINUS II; s. 780. — Hvad der her menes med gonorrhoe, er ei ganske klart; rimeligvis baade sædtab og gonorrhoe i den nuværende betydning. Nærmere at gaa ind paa denne uheldige sammenblanding af forskellige sygdomme, som herved opstod, og som for lange tider medførte stor forvirring i opfatningen, horer ikke hid.

fornævnte tinnitus havde ingen hørt tale om før i de sidste ti aar! „Jeg (F.) har først iagttaget den for otte aar siden; men nu optræder den hos de fleste personer, naar sygdommen først har sat sig fast, — in morbo confirmato. — Lues gallica's væsen er saaledes vexlende, — vi kan vente nye tilfælde. Maatte de blive lette!¹“

Den fornævnte ANTONIO MUSA BRASSAVOLA fra Ferrara var af den samme mening² som TOMITANUS med hensyn til sygdommens ophør. Den er, siger han, i fuldstændig tilbagegang, — in declinatione universali —, og den vil tilsidst aldeles forsvinde og ikke mere plage nogen, saaledes som det er gaaet med flere andre, nye sygdomme.

Aldeles mærkværdig for sin tid er en skarpsindig forklaring, som Italieneren ALEXANDER PETRONIUS, pavelig livlæge († 1585), opstiller angaaende denne formildelse af sygdommen. Syfilis, siger han, er efterhaanden blevet saa udbredt iblandt alle folk, at det i virkeligheden kun er de færreste mennesker, som ikke nu i nogen, om end i meget forskjellig grad — direkte eller ved arv nedgjennem slægten — har optaget sygdomsgiften i sig og paa den maade er blevne mindre modtagelige for ny smitte³. Giften selv er bleven svækket i styrke ved at forplantes fra den ene slægt til den anden, paa samme maade som vin taber i kraft ved at gaa igjennem flere lædersække. Som bevis paa, at sygdommen i det hele var bleven mildere paa hans tid, anfører PETRONIUS, at dødeligheden for afkommets vedkommende var minsket, og at de nyfødte, levende børn viste mildere udbrud af sygdommen end tidligere.

Lues gallica's farlighed for afkommet var man selvfølgelig længst kommet paa det rene med. Man troede, at faderen igjennem sin semen corruptum og moderen ved svangerskabet kunde forplante sygdommen. Smitte fra moderen var farligst, siger den flanderske læge HASCHAERT⁴, fordi da inficeres afkommet paa to maader, baade under svangerskabet og senere ved modermelken. (Dette sidste kunde da ialfald undgaaes!)

Kvinder, som havde rigelig menstruation, eller som havde hyppige fødsler, blev ifølge PETRONIUS gjennemgaaende mindre stærkt angrebne

¹ LUISINUS II; s. 780.

² „Tractatus de radicis chinae usu cum quaestionibus de ligno sancto“. Venedig 1566. LUISINUS I; s. 658 fg. — Af indførelsen af Guajak i behandlingen havde Br. stor fortjeneste. Hans beskrivelse af sygdommen er god, men meget udtværet, idet han opstiller ikke mindre end 234 afarter. Et unyttigt arbeide kalder FALLOPPPIO dette medrette. — Den franske konge Frantz I, hvis læge Br. havde været, gav ham det ærefulde tilnavn Musa, da kongen mente, at han i dygtighed stod lige med keiser August's berømte livlæge af dette navn.

³ „De morbo gallico libri septem“. Ca. aar 1535. LUISINUS II; s. 1167 fg.

⁴ PETRUS HASCHARDUS: „Tractatus de morbo gallico“. Ca. 1525. LUISINUS II; s. 989 fg. H. minder om Hippokrats udsagn („Om luften, vandene og stederne“), at sæden stammer fra alle legemets dele, en sund fra friske, en fordærvet fra usunde dele — ἀπό τε τῶν ὑγιῶν. ὑγιῶς, ἀπό τε τῶν νοσεῶν. νοσεῶς. LITRÉ l. c. II; s. 60.

end andre. Men, føier han endelig til slutning til: kommer sygdommen til nye folkeslag, til saadanne, som tidligere ikke paa nogen maade er kommen i berørelse med den, da viser smitsoten sig fremdeles lige ond-artet som nogensinde før. Det er imidlertid at haabe, at selv om sygdommen bliver bestaaende, vil den dog tilsidst igjen gaa op i mæslinger og børnekopper!

. . . ad morbillos et variolas redeat¹ . . .

Naar en forfatter, dr. E. ROTSCUH (Aachen), i det allersidste vil finde en støtte for den amerikanske lære deri², at de indfødte i Centralamerika efter hans erfaring gennemgaar syfilis let, skyder han sikkerlig over maalet. Dette forhold skulde efter hans mening pege paa, at lues havde hersket her igjennem mangfoldige slægtled; men mon dog ikke et tidsrum af tre—fire hundrede aar skulde være tilstrækkeligt til ogsaa der at frembringe et saadant resultat? Ikke at tale om, at syfilis overhovedet forløber mildere i de varme lande end i de koldere, noget der ogsaa omtales i R.s eget skrift.

„Die Syphilis in Nicaragua verläuft kürzer und milder als in Europa“³.

I skarpeste modsætning til alle disse saa forhaabningsfulde meninger om sygdommens snarlige forsvinden siger Franskmanden JEAN FERNEL († 1558)⁴, Katharina af Medici's bekjendte livlæge: Nei sandelig, medmindre der sker et naadigt under fraoven, eller menneskene lærer at styre sine tøilesløse lyster, vil denne sygdom ikke gaa tilgrunde, men til alle tider blive slægtens uforgjængelige følgesvend.

. . . hanc (lue), nisi Deus Opt. Max. ipse extinguat aut effrenem hominum libidinem temperet, nunquam extinctum iri, sed fore humano generi comitem et immortalem, crediderim.

¹ LUISINUS II; s. 1214.

² E. ROTSCUH: „Die Syphilis in Zentralamerika“. „Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene“. Bd. 12; h. 4, 1908. S. 116 fg.

³ L. c., s. 111. Smlgn. dr. HUGO ZECHMEISTER: „Die Syphilis in den Tropen, deren Verlauf und Behandlung“. „Arch. für Schiffs- und Tropenhygiene“. B. 12; h. 11. S. 350 fg.

⁴ „Dialogus de lue Venerea“. LUISINUS I; s. 611. Klart og bestemt siger F. forovrig om sygdommen: den smitter aldrig gjennem luften, men kun ved en eller anden legemsberørelse, og fra et saadant udgangspunkt breder den sig lidt efter lidt ud til det hele legeme, paa samme maade, som giften fra en gal hund eller en skorpions bid gjør det. L. c.

IV.

Nicolaus Leonicensus.

En noget enestaaende stilling iblandt de tidligste verker angaaende morb. gallic. indtager et skrift, der udkom i Venedig¹ sommeren 1497, — »Libellus de epidemia, quam Itali morbum gallicum, Galli vero neapolitanum vocant«, — og som var forfattet af en da allerede noget ældre, anseet læge NICOLAUS LEONICENUS (1428—1524), den første forfatter i Italien om dette emne².

Denne mand, der var en ivrig modstander af Araberne og deres efterfølgere, banede efter al sin evne veien for en ny retning inden medicinens studium. L. søgte nemlig forbi Avicenna og Arabernes Galen for at øse umiddelbart af de gamle klassikeres rige kilder. L. oversatte selv Hippokrats Aforismer, idet han samtidig udtalte sin beklagelse over, at der paa hans tid endnu var bleven oversat for lidet af denne »lægekunstens fader«. Men nu blev rigtignok til gjengjæld Hippokrats lærdomme, forsaavidt han kjendte dem, den omtrent ubetingede rettesnor — en ny »kanon« — for L. Ganske at frigjøre sig for den gamle tids scholastiske aand og autoritetstro formaaede heller ikke L., som rimeligt kunde være. Han blev dog en kraftig forløber for en nyere tid og kom et godt stykke fremad paa den rette vei.

Uden at L. gaar nærmere ind paa at beskrive sygdommens gang, — den han vel mente var kjendt nok — udmærker hans verk sig ved en nøgtern, kritisk bedømmelse af de nye, ukjendte sygdomsforeteelser; og hvad der fremfor alt her har sin store betydning, er, at L., som antydet, paa sin maade ganske bryder med de gamle overleveringer og i saa henseende overragede alle tidligere forfattere om dette emne. I modsætning til

¹ IN DOMO ALDI MANUTHI (M. var en meget fremstaaende humanist og bogforlægger i Venedig), — Mense Junio MIIID. — Denne ældste udgave, der er meget sjelden og kostbar, har forfatteren af det foreliggende arbeide velvillig faaet udlaant fra det Kgl. Bibliothek i Kjøbenhavn, hvorfor jeg er dette megen tak skyldig.

² Efter en af hans disciples udsagn, hvilket ASTRUC finder troværdigt. L. c. II; s. 553.

sin samtid hævder L. saaledes bestemt, at lues gallica ikke skyldtes astrologiske konstellationer eller andre mystiske aarsager, men at den kom af mere nærliggende grunde, dem han søger at udforske. Sygdommen var for ham — i modsætning til saamange andre — heller ikke nogen saakaldet »omdannelse« af tidligere kjendte sygdomme, men en særegen, sluttet lidelse for sig, den han mente at gjenkjende hos de gamle.

L.s skrift gjorde snart megen opsigt, men vakte tillige stærk modstand hos flere. Forholdsvis hurtig blev det dog anerkjendt som et virkeligt grundlæggende arbeide; og for lange tider maatte alle, som beskæftigede sig med sygdommen, stadig gaa tilbage til dette som det faste udgangspunkt.

Skriftet blev, som ovenfor antydet, i visse maader banebrydende, men det ikke netop fordi det kastede saameget mere lys over selve sygdommen end mange andre arbeider, men fordi der her gjorde sig en ny medicinsk grundopfatning gjældende. Det turde saaledes have sin historiske interesse her at give et kort uddrag af dette Leonicensus's verk¹.

I en fortale, der er tilegnet illustris vir Franciscus Miranda², siger L., at da der nylig var bleven holdt en offentlig disputation i Ferrara om denne sygdom, og da Fr. M., som ei havde kunnet være tilstede, ønskede at erfare, hvad der var foregaaet, havde L. skrevet det foreliggende arbeide. »Og eftersom, — heder det videre, — det ikke er skjult for dig (Franciscus), at naar der holdes disputationer om vigtige emner af læger og filosofer, bliver de ikke afsluttede med sandhedens erkjendelse, men med trætte og skrigen — jurgiis et clamoribus(!) —, synes Du at vente af mig, at jeg ikke blot skal tilkjendegive dig, hvilken anskuelse der blev holdt for den rette blandt de disputerende, men at jeg tillige skal komme med min egen afgjørelse mellem de stridende meninger.« Dette havde han lovet Fr. M., hvem han skyldte saameget! L. beder om undskyldning, fordi arbeidet kom saa sent, men haaber til gjengjæld, at det vil give saameget større udbytte »eftersom jeg (L.) efter min ringe evne — pro mei ingenii imbecillitate — har stræbt at gjendrive ikke blot de meninger, der blev forsvarede i Ferrara³, men ogsaa forskjellige fra andre steder, — og endelig ogsaa fordi jeg har stadfæstet min egen anskuelse ved eksempler, fornuftsgrunde og de ypperste lægers autoritet. Mange af Avicenna's udtalelser

¹ HAESER (l. c.) tager i sin fremstilling af syfilis's historie ikke synderligt hensyn til bogen.

Denne er forøvrig ikke let at komme igjennem baade paa grund af de ofte meget dunkle udtryk og for de mange vanskelige forkortelser af ordene i teksten.

² En brodersøn af den i sin tid viden berømte, hoilærde Giovanni Pico, greve af Miranda († 1494). — Fr. M. var selv forfatter og har bl. a. beskrevet sin farbroders levnet

³ Hvad netop disse har gaaet ud paa, siges ikke bestemt.

har jeg modsagt; men fordi jeg saaledes har vovet at angribe forfattere med et stort navn, maa læserne dog ikke holde mig for hovmodig og fræk. Vi følger heri kun det eksempel, som saamange af de gamle har givet og fremfor alle Aristoteles, summus philosophus, han som for sandhedens skyld endog skrev imod sin egen lærer. Dette forstaar Du, Giovanni, bedre end andre! Saadan tale fører vi til de ildesindede, af hvilke nogle af misundelse river ned paa det, som de i grunden i sit hjerte stiltiende bifalder, og det blot fordi de ikke selv har skrevet det; og der er atter nogle, som paa kvægets vis — more pecudum — altid gaar i andres spor og ikke tør have nogen egen mening. Desto større bifald haaber jeg at høste hos enkelte retsindige og særlig hos dig. Da trænger jeg intet mere!«

L. begynder sin fremstilling med at henvise til den antike tids tro paa muligheden af, at der kunde optræde nye, før en bestemt historisk tid ganske ukjendte sygdomme. Han minder saaledes om, at Plinius, vir eruditissimus, fortæller, at i keiser Claudius's regjeringstid begyndte en eienommeligt hudsygdom, Lichen, at herje i Italien, en lidelse, som indtil da ikke blot havde været ukjendt i dette land, men ogsaa omtrent i hele Europa. Denne opfatning deler dog ikke L., idet han mener, at Hippokrat, auctor Græcus vetustissimus, allerede omtaler sygdommen¹. Den kunde derfor godt, siger L., have herjet i Italien længe før Claudius's tid, uden at den imidlertid havde været videre kjendt eller faaet noget eget navn, og det fordi der indtil da havde været saa faa græske læger i Rom. Men da den græske medicin under den nævnte keiser stod i kraftigt flor i Rom, blev sygdommen nøiere iagttaget og fik navnet Lichen eller Mentagra!

Noget lignende er nu hændt i vor tid, fortsætter L., idet en sygdom af en usædvanlig natur har angrebet Italien og mange andre egne. Der opstaar i denne pustler, som begynder fra kjønsdelene af og hurtig breder sig udover det hele legeme, særlig over ansigtet, og som medfører ikke blot en stor hæsighed i udseendet, men ogsaa somoftest den største pinsel. Denne lidelse har lægerne i vor tid endnu ikke givet noget virkeligt navn, men kalder den med et almindelig udbredt udtryk *malum Gallicum*, ligesom om denne kontagion var indført af Gallerne til Italien, eller som om landet paa en og samme tid baade blev angrebet af Gallerne og af denne sygdom.

. . . . Pustulæ sunt a partibus obscoenis incipientes mox totum corpus atque præcipue faciem occupantes, præter foeditatem magnum insuper

¹ Særlig henviser L. til tredie del af Aforismerne, hvor Hippokrat omhandler sommersyggdommene. — Skildringen af disse synes dog kun lidet at passe paa den „epidemiske Lichen“.

cruciatum plerumque afferentes. Vocant vulgato nomine malum gallicum, quasi ejus contagione a Gallis in italiam (sic) importato, aut eodem tempore et morbo ipso et Gallorum armis Italia infestata

Nu, siger L. videre, har nogle læger faaet den opfatning, at denne sygdom var den samme som de gamles Elephantiasis, andre, at den var Lichen, atter andre, at den var Avicenna's Saphati, nogle, at den var Pruna s. Carbo, og endelig nogle, at den var Ignis persicus s. sacer. Nogle er ogsaa komne til den mening, at denne smitsot — hæc lues — aldrig er seet af de gamle, og at den derfor heller ikke er opført iblandt sygdomme, som nogen læge før har beskrevet, være sig Araber eller Græker. »Men naar jeg (L.) betænker, at alle mennesker er begavede med samme natur, er fødte under den samme himmel og opdragne under de samme stjerner, tvinges jeg ogsaa til at tro, at de stedsde har været underkastede de samme sygdomme; og jeg kan ei faa det i mit sind, at denne nylig opstaaede fordærvelse — lues — har angrebet vor tid paa en maade som ikke nogen sygdom tidligere«. L. bekjæmper nu først i en længere udvikling den paastand, at morbus gallicus skulde være de gamles Elephantiasis. Han gjør opmærksom paa, at Grækernes Elephantiasis ikke er den samme sygdom som Arabernes, idet disse herved mener en lidelse, hvor fødderne og læggene er ophovnede supra modum. Hvad Galen — medicorum facile princeps — og Paulus kaldte Elephantiasis, er derimod det samme som Avicenna's og de yngre lægers Lepra¹.

»Og naar nu dette er saa, at hvad vi kalder Lepra, er de gamles Elephantiasis, da er det ogsaa bevist, at morbus gallicus ikke er Elephantiasis, eftersom alle erkjender, at den galliske sygdom er meget forskjellig fra Lepra«.

. . . . plurimum a Lepra distare

L. vender sig dernæst mod dem, der antog, at morbus gallicus var de gamles Lichen². Denne sygdom er imidlertid den, som Celsus og med ham de senere læger kalder Impetigo, vulgo Volatica. Da nu den galliske sygdom tydeligvis ikke er vor Impetigo eller Volatica, er den saaledes heller ikke de gamles Lichen, — noget der hævdes igjennem en lang ud-

¹ Avicenna, siger L., sætter sin Elephantiasis imellem „morbos quantitatis“, Galen sætter den blandt „morbos figuræ“. — Noget dunkle udtryk!

„Lepra“ er dog ogsaa ganske sikkert et antikt udtryk for spedalskhed, om maaske ei saa almindeligt. HERODOT (I. b.; kap. 138) bruger det saaledes i sin omtale af spedalskheden hos Perserne. — I det Nye Testamente (Mathæus kap. 8 f. e.; ligesaa et par steder i Lukas's evangelium) forekommer ordet utvivlsomt i denne betydning. „Vulgata“ taler om leprosi.

² Lichen — λειχήνη — betyder egentlig en mosagtig udvæxt paa træerne, især paa olie-træerne.

vikling. I Lichen, der kun er en hudsygdom og næsten forløber uden smerter, optræder kun en klidformig skjældannelse, men aldrig, som i den galliske sygdom, »store pustler, der ligesom drypper med et gift«. . . .

. . . . pustulæ eminentiores, quoddam veluti virus stillantes. . . .

Da vi nu, fortsætter L., fyldestgørende — satis — har gjendrevet den paastand, at sygdommen skulde være Lichen, har vi dermed ogsaa for det væsentlige omstyrtet den mening, at den galliske sygdom skulde være Arabernes Asafati. Thi vel holdes ikke disse to sygdomme for at være de samme, men Impetigo staar ikke langt borte fra Safati, siger Avicenna. Denne sidste sygdom er hos ham baade en *Tinea sicca* og en *humida* med flere underformer¹.

Vi kan sammenfatte alt dette saaledes, siger L.: *Morbus gallicus* er ikke Impetigo : Lichen, — heller ikke *Tinea* — Asafati —, eftersom denne begynder og vedvarer paa hovedet, medens den galliske sygdom tager sit udspring fra genitalia.

Derfor er ogsaa denne lidelse ligesaa forskjellig fra Asafati, som hovedet er fra lyskepartiet.

Her slaar altsaa L., som det synes, med en gang fast, hvad samtiden i sin helhed endnu langtfra havde paa det rene, at morb. gall. tog sit udspring fra en bestemt ydre legemsdel og da i regelen fra kjønsdelene.

Den galliske sygdom er endvidere heller ikke det samme som den gamle *Pruna seu Ignis persicus*².

Her er forøvrig megen forvirring i udtrykkene, siger L., noget han mener Araberne delvis er skyld i.

Som disses ivrige modstander gaar han derfor nu i en længere udvikling strengt irette med dem herfor, — især med Avicenna, som efter L.s mening høilig havde misforstaaet Paulus af Ægina.

Avicenna's feiltagelse bor særlig de betænke, der tillægger ham en næsten guddommelig betydning, — „quandam veluti divinitatem“.

¹ Ved *Tinea* forstodes et skorpeagtigt udslet. — Ordet betyder oprindeligt en mide eller et møl i bøger og klæder, endvidere snyltende orme paa unge figentræer, i bikuber og andre steder. — Safati synes at omfatte *Eczema capitis* og maaske ogsaa *Favus*. Beskrivelsen i A.s Canon passer tildels ogsaa paa *Eczema marginatum*. L. siger imidlertid udtrykkelig, at Asafati kun er en lidelse paa hovedet, idet han tillige taler om en form, der foraarsages af „en liden myg med en skarp braad“, — en „*scinifes malignus cum aculeo acuto*“. (I GEORGES'S latinske lexicon heder det imidlertid, at „*scinifes*“ er en myreart, der angriber figentræerne.) — *Favus* betyder — ligesom det græske *ἄρνιον*, fordreiet til *Sirengi* hos Araberne — egentlig en med honning fyldt voxcelle (PASSOW).

² Herved er antagelig *Zona* eller *Herpes zoster* at forstaa. (LITTRÉ). — LEONICENUS tror, men neppe med rette —, at ogsaa udtrykkene *Carbo* & *Anthrax* er betegnelser for den samme lidelse.

Grækernes *Erysipelas* kaldes af enkelte romerske forfattere — PLINIUS f. ex. — *Ignis sacer*. Dette navn blev igjen senere anvendt om de gjentagne, svære farsoter, der optraadte i middelalderen, og som i almindelighed gjerne kaldtes „St. Antonius's ild“. Efter al rimelighed „Ergotisme“.

Med Celsus's fremstilling er L. heller ikke ganske tilfreds! „Lad dem“, udbryder han, „som kun tager hensyn til stilens fine form og elegantse, — cultus atque nitor — se til, at de ikke kommer til at foretrække en Celsus for en Hippokrat og andre berømte græske læger.“ — L. føler her aabenbart, at han ved disse mange sidebemærkninger er kommet noget langt bort fra sin egentlige opgave; han trøster sig imidlertid med, at man maa have fuld klarhed i enhver ting.

L. regner sig det til fortjeneste at have paapeget disse iagttagelser, da »jeg derved udfrir de ulykkelige dødelige for en stor fare og pinsel, som jeg hører nogle af dem, der i denne tid har været plaget af den galliske sygdom, har maattet gennemgaa i sin onde skjæbne. Thi der har (endog) ikke manglet paa læger, der støttende sig til Avicenna har villet med instrumenter fjerne de pustler, som i denne sygdom oftere bedækker det ganske legeme.

Roseola synes ikke at have været særlig fremtrædende i epidemiens første tid; ialfald tales der ikke videre herom hos de tidligste forfattere.

Alt andet træder ligesom i baggrunden for de grufulde „pustler“.

At *ignis persicus* er forskjellig fra den galliske sygdom, viser sig foruden paa anden maade ogsaa derved, at pustlerne i den sidste sygdom er meget større, og ved at *ignis persic.* sædvanligvis er forbundet med en meget heftig forløbende, stundom endog dødelig(!) feber, medens der i den galliske sygdom erfaringsmæssig ikke viser sig nogen eller kun en ringe feber hos de syge.

. . . . febrem magnam experte non habent, vel ita exiguum, ut vix sentiant.

»Naar nogle pustler¹ viser sig mørkfarvede og har lignende skorper, som der findes hos dem, der er forbrændte af ild, da mener jeg (L.), at disse er dannede af den sorte galde. Thi morb. gall. er ikke helt igjennem ensartet, — den er ikke nogen morbus simplex(!), hvor der optræder samme slags pustler hos alle personer, som lider af den². I nogle pustler er den gule galde den overveiende, i andre den sorte og i atter andre det salte slim eller blandinger heraf.

Dette hirsekornstore udslæt af pustler, som vulgo kaldes den galliske sygdom, bør, siger L., regnes iblandt epidemierne, det vil sige sygdomme, som vandrer om fra folk til folk. Epidemierne kommer igjen af Ira divina,

¹ Udtrykket „pustler“, der som nævnt dengang var noksaa omfattende, udgjorde heller ikke hos de antike forfattere noget bestemt afsluttet begreb. De kommer, siger CELSUS (V; 28, 18), med stærkest udbrud om sommeren og er af forskjellig art: nogle ligner det udslæt, som kommer efter brænding med nesler, andre det, som viser sig ved stærk svedning, nogle indeholder en væske, Grækernes *ilyktaina*, andre er igjen haardere o. s. v.

² Lignende udtalelser findes, som ovenfor omhandlet, hos STEBER, der maaske havde taget sine meninger fra LEONICENUS.

siger theologerne, af stjernernes indflydelse, paastaar astrologerne, paa grund af en fordærvelse af luften — intemperies aëris —, formener visse medici. Vi, følgende disse i dette stykke, vil her meddele de nærmestliggende aarsager i naturen til sygdommen.

. . . . Nos medicos hac in parte sequentes causas naturæ proximiores assignabimus. . . .

Det er tilstrækkelig bekjendt, at i det aar, i hvilket morbus begyndte at spire frem — pululare —, var der en stor oversvømmelsens tid i hele Italien paa grund af voldsomme regnskyl. Et eksempel herpaa var Rom, der som den første fik denne sygdom at føle, og hvor Tiberen tilsidst svulmede op i den grad¹, at den blev seilbar i sin helhed.

. . . . hvert hus i staden blev gjort til en ø. . . .

Lignende fandt ogsaa sted i andre egne af Italien. »Ja, ikke engang paa Deukalions tid overgik der jorden en saadan oversvømmelse!« Jordsmonnet blev herved, siger L., overalt ganske opblødet af stillestaaende vand, og hertil kom udpaa vaaren en varm og fugtig luft, hvilket tilsammen baade læger og filosofer samdrægtig erkjender at være al forraadnelses ophav.

. . . . mater omnium putredinum. . . .

Det samme — eller noget endnu værre — skeede paa den tid, Gotherne hjemsøgte Italien (o: i 6. aarh.), og derefter opstod der en stor pest, efter hvad historieskriveren BLUNDUS² fra Forli, »den flittige mand«, udsiger.

Efter stærke oversvømmelser rundt om i Italien opstod der, fortæller han, da floderne endelig gik tilbage til sine gamle leier, forraadnelse i den opskyllede dynd. Sæden vilde ikke spire om høsten, hvorfor der snart kom stor hungersnød; men ikke det alene, thi da baade luften og jorden var blevne fordærvede ved oversvømmelsen, frembragtes der en pestilentse saa voldsom, at den største del af Italiens folk blev bortrevet, og deriblandt pave Pelagius I († 560).

¹ Denne svære oversvømmelse af floden fandt dog først sted i december 1495 (den femte efter LEONICENUS, den fjerde heder det hos GREGOROVIVS). Meget beklageligt er det her, at L. ikke nævner noget bestemt aarstal for „sygdommens fremspiren“ (1494?) og heller ikke det tidspunkt, da „Rom først følte lues“.

Under alle omstændigheder maa det udhæves, at L. ikke nogetsteds hentyder til, at sygdommen blev indført til staden af de franske soldater, end sige, at han taler om nogen amerikansk oprindelse. Det synes tvertimod af hele L.s fremstilling at fremgaa, at han nærmest maa have tænkt sig Italien som epidemiens hjemsted.

² Egentlig FLAVIUS BLONDUS, der levede 1392—1463. — Bekjendt som forfatter af en „Historia Romæ“; var en tid sekretær hos pave Eugenius 4 († 1447).

Atter igjen kom der under pave Bonifacius 4's pontifikat (608—615) store oversvømmelser, hvormed fulgte famés og pestilentia, hvilket vedvarede en tid under hans eftermand og efterfulgtes af jordskjælv. Ved siden af alt dette opstod der en Scabies, der som PLATINA¹ siger, i den grad nærmede sig i udseende til Elephantiasis, at de syge ikke kunde gjenkjendes paa grund af deres hæsighed.

Mon vi nu ikke, fortsætter L., i vor tid har gennemgaaet en stor del af disse ulykker, ja alt muligt — oversvømmelse og daarlig høst, flere steder ogsaa pestilentse og jordskjælv? Og disse to sidste ting kan vi kun tilskrive oversvømmelserne, da de især har rammet de steder, der har ligget under den fugtigste himmel. Den paafølgende scabies, om sygdommen kan kaldes en scabies, har optraadt i hele Italien og hersker der endnu og er saa hæselig, at de fleste læger, skuffede af ligheden med elephantiasis, troede, at det var denne sygdom, som paany optraadte. I denne scabies bryder der ud pustler, i begyndelsen i partes obscoenæ og derefter paa det hele øvrige legeme, især i ansigtet. Aarsagen hertil vil vi kunne forklare, dersom vi kan udrede sygdommens natur i det væsentlige. For igjen at kunne gjøre dette bekvemmelig og vinde større tiltro til vor opfatning, maa vi vende os til de to principes medicorum, Hippokrat og Galen.

I tredie afsnit af Aforismerne² siger saaledes Hippokrat, at der i hede somre kan opstaa vedholdende heftige febertilstande, tertianfebre, diarrhoer, smerter i øine og øren, saar i munden og *forraadnelse* i genitalia.

. . . pudendorum putredines, som L. oversætter H.s *σηπεδόνες αἰδοίων* med. . . .

Dette forklarer Galen saaledes: pudendorum putredines opstaa desto lettere, jo fugtigere sommeren er. Ringe forandringer i lufttilstanden angriber pudenda, eftersom disse dele paa grund af sin naturs særlige fugtighed og varme er tilboielige til at putrescere.

Hvad der skal forstaaes ved disse putredines, er ikke let at sige. Maaske nærmest heftige, erysipelatose betændelser!

Af dette forhold, mener L., kan man da udlede aarsagen til det resultat, som menneskene nu er faldne i forundring over. Dersom nemlig de pustler, som vi kalder morbus gallicus, ikke er noget andet end *visse*

¹ Hans egentlige navn var BARTHOLOMÆUS DE SACCHIS seu SACCUS; kaldte sig PLATINA efter sin fødeby Piadena, nær Cremona († 1451). Efter en meget vekslede livsskjæbne, idet han snart var i naade hos paverne, snart sad i fængsel, døde han som bibliothekar i Vatikanet af en pestsygdom. Har skrevet en „Pavernes historie“.

² Pkt. 21.

spirer — germina —, som ved sin mængde af overflødige væsker angriber menneskenes legemer, saa er det ikke blot sandsynligt, men hartad nødvendigt, at de legemsdele, som er mest tilbøielige til at »forraadne«, — men dette er isærdeleshed de obskøne dele formedelst deres varme og fugtighed, som Galen siger, — at disse dele altsaa tidligst maa gjenneegaa forraadnelsen, og først derefter de, som ikke er saa tilbøielige til at blive syge, — aptæ ad patiendum.

Fremdeles, aarsagen til, at de samme pustler ikke blot angriber pudenda, men ogsaa det øvrige legeme, er klar, — est in promptu; — det skyldes nemlig et altfor stort overmaal af sommerluftens fugtighed, — nimia æstivi æris in humiditate intemperies. — En saadan tilstand, siger Galen¹, bringer ligesom for stor varme ikke blot forraadelse i pudenda, men ogsaa i hvilken som helst anden legemsdel, hvad Hippokrat ogsaa har nævnt².

Da vi nu finder, at veirligets uregelmæssigheder i vor tid er omtrent lig det, som Hippokrat taler om, saa lader os se, om ikke dette forhold kunde frembringe lignende onder. Ganske klart kan dog dette endnu ikke paavises, førend alt det bliver oversat paa latin (!), som H. i sin tid har skrevet om veirliget.

I anden bog om epidemierne³ heder det saaledes: i staden Krannon⁴ regnede det om sommeren vedholdende og stærkt, særlig ved sydvestlig vind. I denne tid dannede sig (hos mange personer) under huden ansamlinger af væsker — *ιχῶρες* —, som, da de var indestængte, blev hidsige og frembragte kløe; derefter optraadte der blærer paa huden saaledes som hos dem, der er forbrændte af ild, og disse syntes at brænde under huden⁵.

I 3. bog om epidemierne heder det⁶: hele aaret igjennem var veirliget fugtigt uden synderlig vind, men med vedholdende søndendrag; udover høsten kom stærk regn. Vinteren var fugtig og blød. Som følge af denne overvættes fugtighed optraadte der udpaa (den følgende) vaar forraadnelsestilstande hos menneskene, saaledes rosen, saar i munden,

¹ Kommentar til HIPPOKRAT'S Aforismer.

² I 2. og 3. bog om epidemierne.

³ Antagelig ikke af H. selv, men maaske af hans søn THESSALOS. 3. bog antages derimod at være ægte.

⁴ En by i Thessalien, beliggende i en sumpig egn, hvor der tillige fandtes mange varme kilder.

⁵ . . . ὑπερίνοντο μὲν ἐν τῷ δέρματι ἰχῶρες, ἐγκαταλαμβανόμενοι δὲ ἐθεομαίοντο, καὶ κνησμὸν ἐνεποίουν. ἔτα φλυκταινίδες ὡππερ πνιγκανστοὶ ἐπανίσταντο καὶ ὑπὸ τὸ δέρμα καίεσθαι ἐδόκειον . . .

⁶ Her er fulgt LEONICENUS'S fremstilling, der vistnok gjengiver indholdet af det vedrørende afsnit (3) lidt frit og vilkaarlig, men dog i det væsentlige rigtig.

lidelser i svælget, pustler ved skandelen¹, karbunkler, oienbetændelser, udvæxter udvendig og indvendig paa oienlaagene, hvilke skadede synet hos mange, saadanne som kaldes fici o. a. I sommertiden karbunkler in pudendis².

Hvem vil nu ikke, udbryder L., af disse Hippokrats ord gjenkjende denne vor tids lignende farsot? Her kommer ogsaa saar i munden, hvilke stundom gaar udover læberne, sorte pustler, der ligner karbunkler³, der frembringer en utaalelig kløe; desuden mange andre slags knuder, som stundom endog angriber øinene, men som det dog ikke er nødvendigt her nærmere at omtale, eftersom de er af mindre betydning⁴.

I en hovedsum, fortsætter L., kan man beskrive den galliske sygdom paa følgende maade. Den dannes af pustler, — morb. gallicus est pustulæ, — der er frembragte ved en forskjelligartet fordærvelse af væskerne formedelst en altfor stor varme i luften og end mere paa grund af veirligets store fugtighed; disse pustler angriber først pudenda, dernæst det øvrige legeme, bringende somoftest stor smerte. Hvorfor pudenda først angribes, har vi ovenfor udviklet overensstemmende med Galen.

Aarsagen til, at denne sygdom frembringer en voldsom smerte — sævum dolorem — hos nogle, er heller ikke vanskelig at forklare, eftersom smerter fornemmelig er iagttaget hos dem, paa hvis ydre hud der ikke viste sig nogen eller i det hele kun faa pustler. Den skadelige væske, som den svagere natur i disse tilfælde ikke formaaede at bringe helt frem til den udvendige hud, angreb da ledenes nerver og frembragte der en stærk smerte. L. holder sig her til Hippokrat og Galen, idet den sidste udtaler følgende: ved sygdomme, som skriver sig fra den sorte galde, saasom sindslidelser, raserianfald, — ægritudines et furores, — epilepsi (morbus comitalis), pleier den trykkede natur at lette sig enten ved at sende den skadelige sygdomsmaterie fra de indre og principale dele ud til hudens overflade eller ved at drive den ind i de ædlere legemsdele, saasom de

¹ *φύματα* (ϕ: knudedannelser, tuberkler) er egentlig HIPPOKRATS udtryk her.

² Fici ϕ: H.s *σίκωες*. Istedetfor karbunkler skulde der egentlig have staaet fici.

³ Unegtelig er der her en vis lighed i forskjellige symptomer; men herfra og til at slutte, at epidemierne har været de samme, er dog et langt sprang. Denne lighed har forøvrig en af de senere, mere betydeligere oversættere af de hippokratiske skrifter, dr. J. F. GRIMM (1827), fæstet sig ved.

Paa syfilis's optræden i sin helhed passer jo H.s fremstilling aldeles ikke. H. synes her neppe at have beskrevet en enkelt „pestilentse“, men snarere flere sygdomstilstande af forskjellig art. H. siger, at tilfældene af rosen hyppig var ondartede og dødelige, at der optraadte hidsige febre med delirier, underlivstilfælde med dødbringende diarrhoer o. a.

ASTRUC siger (I; kap. 3), at de, der har udlagt dette sted som gjældende lues venerea, har bedragerisk — captiose — misbrugt Hippokrats vidnesbyrd.

⁴ Trods disse klare ord regner dog ASTRUC (l. c. I; s. 31) LEONICENUS som en af hjemmelmændene for, at morbus gallicus er en aldeles ny sygdom, ukjendt i oldtiden.

glanduløse partier og ledforbindelserne. Begge disse maader findes ogsaa antydede hos Hippokrat (3. afsnit af Aforismerne).

Derfor kan i denne sygdom en og samme materie baade frembringe pustler og smerter i ledene. Thi de syge, som ikke har nogen pustler paa legemets udvendige overflade, kan dog have lignende abscesser indvendig, og det stundom med større smerte. Ja, flere læger har (virkelig) ogsaa fundet forholdet at være saaledes hos nogle afdøde, som ilive havde havt den galliske sygdom, og hvis lig de havde dissekeret for at udforske lidelsens væsen.

. . . Immo nonnulli medici, in quibusdam mortuis, quos morbus gallicus viventes infestarat, ejus morbi explorandi gratia dissectis ita esse deprehenderunt¹. . .

Disse ligaabninger, — hvis nærmere resultater L. forøvrig ikke omtaler, — viser bedst, hvor stærkt udbruddet af den nye lues havde grebet lægernes sind og opmærksomhed. Dengang hørte jo sektioner til de meget sjeldne ting!

De tidligste bestemte oplysninger om ligfund hos syfilitikere skyldes, saavidt vides, en lidt yngre samtidig af L., den førnævnte, dygtige kirurg ALESSANDRO BENEDETTI († 1524), som gjentagne gange gjorde 'sektioner »for at udforske morbus gallicus's ukjendte natur«.

I et tilfælde, som BENEDETTI selv finder forunderligt, fandt han i liget af en kvinde, at hendes ben var opsvulmede under de forøvrig sunde bedækninger og helt igjennem suppurerende lige ind til marven.

Ved en anden sektion — af liget af en ung, fornem Romer — fandt han, at hele den hinde, som omgiver leveren, var fortæret, uden at dog dette havde foranlediget nogen klage fra vedkommendes side, medens han levede.

. . . ossa corrumpi novum non est, sed abscessus innasci, mirum est, ut nuper vidimus, dum mulierem quandam gallico morbo interemtam resecaremus, causam morbi perquirendo, ossa sub omentis suis integritumentia et ad medullam usque suppurata invenimus².

. . . Ex morbo gallico in quodam juvene Romano ex patricia gente, cui totam fere jecoris tunicam ambientem vidimus erosam, de qua nunquam vivens conquestus (klage) fuerat³.

¹ En hermed ligelydende udtalelse findes i en afhandling fra 1501 — „De causa et cura morbi nunc temporis grassantis, qui Malum Franciæ sive Scorra nominatur“ af en OTTO RANT, physicus expertissimus in Ulma, som tydeligvis maa have taget denne — og flere andre udtalelser — fra LEONICENUS uden at angive kilden. FUCHS l. c., s. 298.

² „Historia de partibus corp. humani“. I; s. 6. GRUNER l. c., s. 39 fg.

³ „De omnibus a vertice ad plantam morbis“. I; s. 16. GRUNER l. c.

Dette er, hvad jeg (L.) har havt at skrive om den galliske sygdom, dens væsen og aarsager. Dersom nogen maaske forventede af mig, at jeg skulde betegne lidelsen med et eller andet bestemt navn, som de gamle brugte, ligesom om den var en enkelt species, da maa en saadan endelig forstaa, at jeg ikke har kunnet udtrykke mig paa anden maade, end sygdommens mangfoldige natur — *natura multiplex* — krævede det; og dette vil han komme til at gjøre, saasandt han lægger mærke til, at Hippokrat, hin store mand i viden, har beskrevet en lignende epidemi med lignende symptomer fra sin tid. Den, som tiltror sig at forstaa mere end H., han kan jo prøve at beskrive den galliske sygdom bedre(!) Vi (L.) har efter vor ringe evne her bragt frem, hvad vi mente om denne sygdom.

Om nogen til slutning endogsaa vilde forlange det af mig, at jeg her skulde forklare, med hvilke midler man skulde hjælpe imod sygdommen, saa vilde dette ikke kunne ske uden megen vidthøftighed, da sygdommen er saa mangfoldig; for hver enkelt art af pustler maatte man da foreskrive særskilte medikamenter, men af saadanne raad er alle lægers verker opfyldte, og derfor er dette overflødig(!).

I sin almindelighed vil jeg (L.) dog tilholde lægerne, at de maa vogte sig for at følge den daarlige skomagere vis at beskoe alle fødder efter den samme læst, og det vil man gjøre, hvis man vil helbrede morb. gall. med den samme medicin hos alle syge. Lægerne maa heller ikke som de fleste bedragere — *deceptores* — gjør, indgnide det besmittede legeme med tilbagedrivende salver. Thi ligesom disse vel oftere befrier huden (for udslettet) og letter den for øieblikket, saaledes trænger de sygdommen tilbage til de indvendige dele og gjør den farligere end før. Men for at jeg endelig for en del skal omhandle den rette vei og en fornuftig plan for behandlingen, saa tror jeg ikke, noget gavner saameget i denne sygdom som en rigelig aareladning. Thi ligesom det er hensigtsmæssigt, naar den gule galde er gaaet tilbage og ind i legemet igjen, da at udtømme den ved et eller andet passende middel, saaledes gjælder det samme, naar den sorte galde, det salte slim eller nogen anden overflødig væske tager overhaand (som i *morb. gallicus*).

Kort iforveien havde L. mindet om, at Galen, der ikke var bange for at bruge dristige midler, i tre forskjellige hovedtilfælde vilde aarelade endog til afmagt — *animi defectus*, — nemlig ved svære phlegmonose betændelser, under heftige febertilstande etc. — *febres ardentis* — og ved særlig voldsomme smerter.

Blodudtømmelser — lige til besvimelse — var nu ogsaa en tidlang et meget anvendt middel mod sygdommen. Det varede dog ikke saa ret længe, før flere og flere læger begyndte at betvivle nytten heraf; de ivrede imod dette

misbrug og tilskrev dette stundom de ikke saa sjelden optrædende dødsfald i den galliske lues.

Forøvrig faar man her bruge forskjelligartede medikamenter, idet der til sammensatte sygdomme maa bruges sammensatte midler.

. . . . ad morbos compositos composita etiam medicamenta sunt adhibenda

Ligesom de samme udrensninger ikke gavner alle, saaledes er det samme ogsaa tilfældet med salverne.

. . . . sicuti non eadem omnibus purgationes, ita neque unctiones prosunt

Foruden de førnævnte, forskjellige behandlingsmaader, svedebad, fastekure etc., anvendtes ogsaa bolus Armena, theriak o. a. Kviksølv, der var anvendt i salveform af Araberne mod flere hudlidelser, blev her ogsaa som nævnt snart taget i brug, til indgnidning, til røgningskur og tilsidst ogsaa indvendig. En bekjendt kirurg og anatom paa den tid, BERENGARIUS A CARPI († 1550), var efter FALLOPPIO den første, som anvendte merkur paa den maade og derved tjente en stor formue. Dette blev dog først mere almindelig i en senere periode¹.

Naar det gjælder at bestemme den rigtige diæt, fortsætter L., maa man særlig lægge sig paa hjertet to af Hippokrats aforismer i andet afsnit, hvoraf den ene lyder saaledes: »urene legemer, jo mere Du nærer dem, desto mere skader Du dem«².

I den anden sætning siges omtrent det samme³.

Hippokrat lærer os ogsaa, hvorledes man skal kunne adskille for-dærvede fra sunde legemstilstande, nemlig saaledes⁴: »dersom — i visse tilfælde — udtømmelserne er galdeagtige, forholder legemet sig ilde; dersom de derimod ser ud, som de skal være hos friske, kan legemet uden fare næres«.

. . . si enim biliosa fuerint excremeta, indicio sunt corpus male se habere; si sanis similia posse corpus sine periculo ali

De næringsmidler, man kan give de syge, bør da være saadanne, siger L., som mindst muligt frembringer slette væsker, eller saadanne,

¹ Smlgn. HAESER I. c. III; s. 289.

² Pkt. 10: τὰ μὴ καθαρὰ τῶν σωμάτων, ὁκοσω ἂν θρέψῃς μᾶλλον, βλάπτεις. LITTRÉ'S udgave.

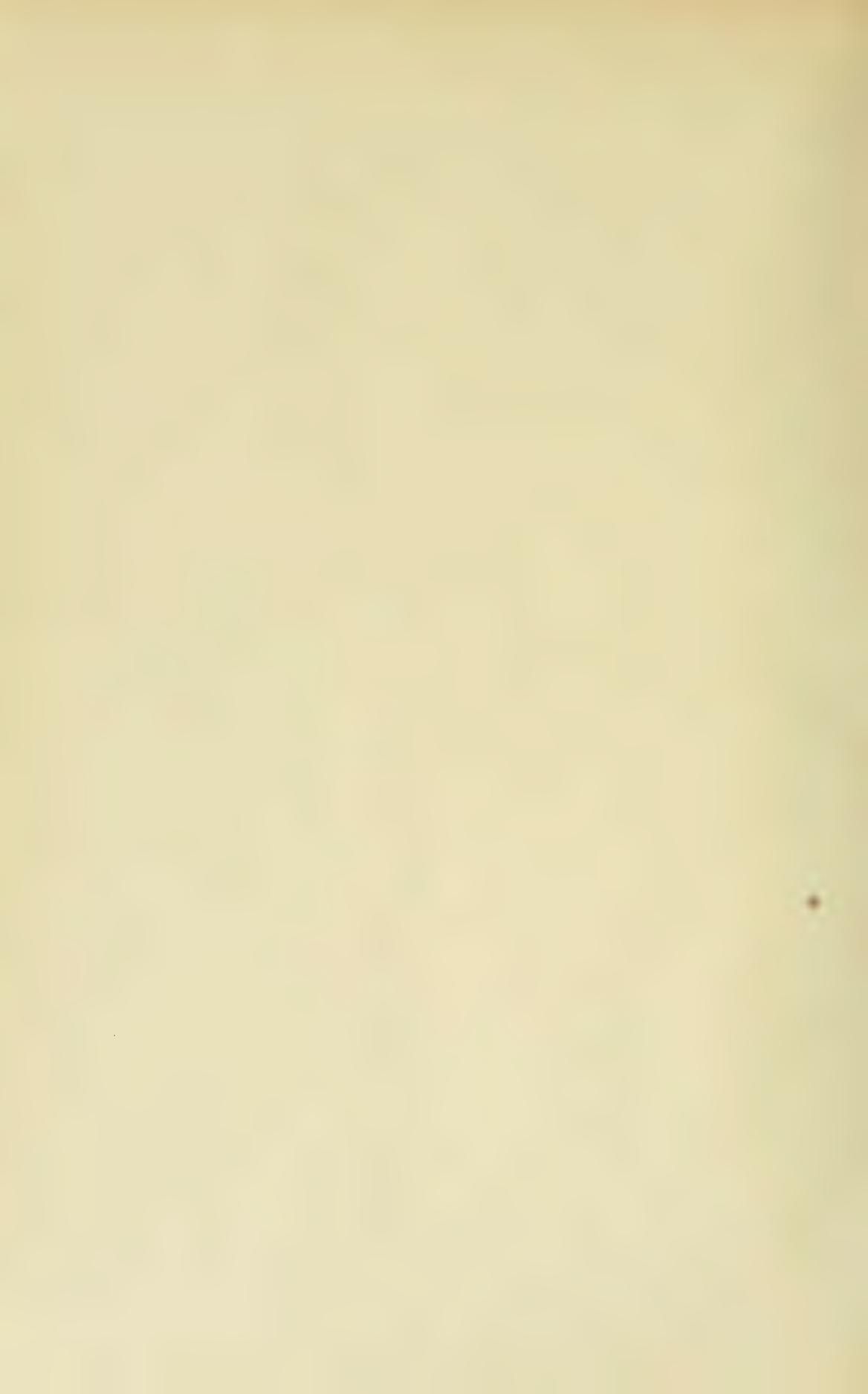
³ Denne har jeg ikke bestemt kunnet gjenfinde.

⁴ Dette er taget fra Aforismernes andet afsnit pkt. 15 og gjengivet lidt frit. Stedet lyder i sin helhed saaledes: Naar svælget er sygt, eller der frembringes udbrud — knudedannelser — paa legemet, bør man undersøge udtømmelserne. Thi dersom disse er galdeagtige, lider det hele legeme med, men dersom de er lig dem hos sunde, kan man trygt nære legemet.

. . . Ὅσον γάρουξ νοσέει, ἢ φύματα ἐν τῷ σώματι ἐκφέεται, τὰς ἐκκρίσεις σκέπτεσθαι. ἢν γὰρ χολώδες ἔωσι, τὸ σῶμα ξιγνοσέει. ἢν δὲ ὁμοιοι τοῖσιν ὑγιαίνουσι γίνονται, ἀσφαλὲς τὸ σῶμα τρέφειν.

som ikke let gaar i forraadnelse, saadanne (altsaa), som i det hele har en natur modsat de aarsager, som frembringer den galliske syge. (Disse næringsmidler nævnes imidlertid ikke.)

»Dette er, hvad jeg (L.) i en kort hovedsum har at sige om behandlingen af denne sygdom. I et senere arbeide skal jeg maaske gjøre det vidtloftigere, dersom jeg forstaar, at denne min første betragtning har været kjærkommen for læserne. Hvad jeg her har sagt, maa dog ikke udenvidere holdes for nogen (min) afgjørende dom; og jeg opfordrer alle lærere — professorer — i lægekunsten til, at de skal rette og gjendrive, hvad de maatte finde urigtigt, beredt som jeg er til, hvad der sommer sig for en filosof, at tage tilbage, hvad der bliver paavist at være feilagtigt.»



LES
ÉQUATIONS EXPLICITES

DE LA TRAJECTOIRE D'UN CORPUSCULE ÉLECTRIQUE
DANS LE CHAMP D'UN SEUL PÔLE MAGNÉTIQUE

PAR

CARL STØRMER

(VIDENSKABS-SELKABETS SKRIFTER I. MATHEM.-NATURV. KLASSE 1909. No. 5)

UDGIVET FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA

EN COMMISSION CHEZ JACOB DYBWAD

1909

Fremlagt i Møde i den mathem.-naturv. Klasse 28de Mai 1909.

Comme on le sait, M. BIRKELAND a publié en 1896 un mémoire¹ sur le phénomène qu'il a appelé la succion des rayons cathodiques vers un pôle magnétique. Peu de temps après, M. POINCARÉ donna une théorie mathématique² de ce phénomène, en appliquant un résultat analytique trouvé par M. DARBOUX³ en 1878. Par la théorie de M. Poincaré et par des recherches ultérieures de M. Birkeland⁴, on a réussi alors à expliquer tous les détails essentiels du phénomène en question.

Par le résultat de Darboux—Poincaré, prouvant que la trajectoire sera une ligne géodésique sur un certain cône de révolution ayant son sommet au pôle, il est facile par des considérations purement géométriques de trouver les équations explicites de la trajectoire sans aucune intégration nouvelle; en effet, les propriétés de la ligne géodésique du cône sont bien connues. J'ai trouvé ces équations, à savoir les formules des coordonnées d'un point de la trajectoire comme fonctions d'un paramètre et répondant à des conditions initiales données; je donnerai ci-après le résultat obtenu, en le vérifiant par un calcul direct.

1. Supposons, pour fixer les idées, qu'un corpuscule négatif se meut dans le champ d'un seul pôle magnétique sud.

Plaçons⁵ un système de coordonnées cartésiennes rectangulaires avec son origine au pôle. Supposons l'orientation des axes des x , y et z telle qu'un observateur placé sur le plan des x , y , la tête vers les z positifs et regardant vers le quadrant positif des x , y , ait l'axe des x à gauche et l'axe des y à droite.

¹ Archives des sciences physiques et naturelles, Genève 1896. 4^e période, t. I p. 497.

² Comptes Rendus t. CXXIII p. 930.

³ Bulletin des sciences mathématiques 1878. p. 433.

⁴ Archives etc. 1898, t. VI.

⁵ Voir mon mémoire: *Sur les trajectoires des corpuscules électrisés dans l'espace sous l'action du magnétisme terrestre, avec application aux aurores boréales*, Archives etc. Juillet—Septembre 1907, § 3.

Cela posé, les équations différentielles de la trajectoire seront :

$$\left. \begin{aligned} H_0 \varrho_0 \frac{d^2 x}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(y \frac{dz}{ds} - z \frac{dy}{ds} \right) \\ H_0 \varrho_0 \frac{d^2 y}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(z \frac{dx}{ds} - x \frac{dz}{ds} \right) \\ H_0 \varrho_0 \frac{d^2 z}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(x \frac{dy}{ds} - y \frac{dx}{ds} \right) \end{aligned} \right\} \quad (I)$$

Ici μ est l'intensité du pôle et $H_0 \varrho_0$ une constante caractéristique pour la nature du corpuscule; x, y, z sont les coordonnées d'un point sur la trajectoire, $r^2 = x^2 + y^2 + z^2$ et s est l'arc, pris comme variable indépendante¹.

Le signe des seconds membres change avec le signe de la charge électrique des corpuscules et aussi avec le signe du magnétisme du pôle. Il suffit de traiter le cas indiqué, les trajectoires dans les autres cas s'en déduisant immédiatement¹.

Chez M. Poincaré, le temps t est pris comme variable indépendante au lieu de s ; mais comme le corpuscule x se meut avec une vitesse constante v , on a $ds = v dt$, d'où on trouve les équations de M. Poincaré :

$$\left. \begin{aligned} \frac{d^2 x}{dt^2} &= \frac{\lambda}{r^3} \left(y \frac{dz}{dt} - z \frac{dy}{dt} \right) \\ \frac{d^2 y}{dt^2} &= \frac{\lambda}{r^3} \left(z \frac{dx}{dt} - x \frac{dz}{dt} \right) \\ \frac{d^2 z}{dt^2} &= \frac{\lambda}{r^3} \left(x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} \right) \end{aligned} \right\} \quad (I')$$

où la constante λ aura la valeur :

$$\lambda = \frac{\mu v}{H_0 \varrho_0}$$

Nous allons conserver s comme variable indépendante. Cela posé, nous allons écrire les équations explicites de la trajectoire correspondant aux conditions initiales suivantes :

¹ Pour les détails, voir mon mémoire cité § 4. On emploie le système d'unités centimètre, gramme, seconde.

$$\left. \begin{aligned} x = a, \quad \frac{dx}{ds} = \alpha \\ y = b, \quad \frac{dy}{ds} = \beta \\ z = c, \quad \frac{dz}{ds} = \gamma \end{aligned} \right\} \text{ pour } s = 0, \quad (2)$$

α , β et γ satisfaisant à la condition

$$\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1. \quad (2')$$

Cela veut dire que la trajectoire doit partir d'un point (a, b, c) avec une tangente en ce point (dans la direction des s croissants) faisant avec les directions positives des axes des angles dont les cosinus sont respectivement égaux à α , β et γ .

Cela posé, les équations de la trajectoire seront

$$\left. \begin{aligned} x &= lu + lv + l''w \\ y &= mu + m'v + m''w \\ z &= nu + n'v + n''w \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Ici les l , m et n etc. sont des constantes données par les formules:

$$\left. \begin{aligned} l &= r_m^{-1} [a \sin \varphi \sin \omega_0 - (b \gamma - c \beta) \cos \varphi] \\ m &= r_m^{-1} [b \sin \varphi \sin \omega_0 - (c \alpha - a \gamma) \cos \varphi] \\ n &= r_m^{-1} [c \sin \varphi \sin \omega_0 - (a \beta - b \alpha) \cos \varphi] \end{aligned} \right\} \quad (4 a)$$

$$\left. \begin{aligned} l' &= r_m^{-1} [a r_0 + a \cos \omega_0] \\ m' &= r_m^{-1} [\beta r_0 + b \cos \omega_0] \\ n' &= r_m^{-1} [\gamma r_0 + c \cos \omega_0] \end{aligned} \right\} \quad (4 b)$$

$$\left. \begin{aligned} l'' &= r_m^{-1} [a \cos \varphi \sin \omega_0 + (b \gamma - c \beta) \sin \varphi] \\ m'' &= r_m^{-1} [b \cos \varphi \sin \omega_0 + (c \alpha - a \gamma) \sin \varphi] \\ n'' &= r_m^{-1} [c \cos \varphi \sin \omega_0 + (a \beta - b \alpha) \sin \varphi] \end{aligned} \right\} \quad (4 c)$$

où

$$r_0 = +\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \quad (5)$$

et où ω_0 est un angle situé dans l'intervalle 0 à π , défini par la formule

$$\cos \omega_0 = - \frac{\alpha a + \beta b + \gamma c}{r_0} \quad (6)$$

ω_0 sera donc l'angle entre la tangente et la direction du point (a, b, c) à l'origine.

Ensuite

$$r_m = r_0 \sin \omega_0 \quad (7)$$

et φ sera un angle situé dans l'intervalle 0 à $\frac{\pi}{2}$, défini par la formule:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{H_0 \varrho_0}{\mu} r_m \quad (8)$$

Comme nous allons le voir plus tard, φ sera l'angle entre l'axe et la génératrice du cône sur lequel la trajectoire est une ligne géodésique et r_m est la distance minimum de l'origine à la trajectoire, ou bien, ce qui revient au même, la distance constante de l'origine à la tangente d'un point arbitraire sur la trajectoire, ce qu'on voit immédiatement en développant le cône.

Enfin, u , v et w seront des fonctions de s définies par les formules:

$$\left. \begin{aligned} u &= r \sin \varphi \cos \psi \\ v &= r \sin \varphi \sin \psi \\ w &= r \cos \varphi \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

où

$$\left. \begin{aligned} r &= + \sqrt{r_m^2 + (s - s_m)^2} \\ \psi &= \psi_m + \frac{1}{\sin \varphi} \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{s - s_m}{r_m} \right) \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

où l'arc tangente est compris entre $-\frac{\pi}{2}$ et $\frac{\pi}{2}$ et où les constantes s_m et ψ_m sont données par les formules:

$$\left. \begin{aligned} s_m &= r_0 \cos \omega_0 \\ \psi_m &= \frac{1}{\sin \varphi} \left(\frac{\pi}{2} - \omega_0 \right) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Voilà les équations explicites de la trajectoire correspondant aux conditions initiales données.

Si l'on veut avoir le temps t comme variable indépendante, il suffit de substituer $s = vt$, v étant la vitesse en centimètres pr. seconde, les conditions initiales correspondant à $t = 0$.

2. Nous allons vérifier les formules directement. D'abord il sera utile d'écrire une série de relations entre les constantes $l, l', l'', m, m', m'', n, n'$ et n'' , caractéristiques des cosinus directeurs mutuels de deux systèmes cartésiens.

Nous avons en effet:

$$\left. \begin{aligned} l^2 + m^2 + n^2 &= 1, & ll' + mm' + nn' &= 0 \\ l'^2 + m'^2 + n'^2 &= 1, & ll'' + m'm'' + n'n'' &= 0 \\ l''^2 + m''^2 + n''^2 &= 1, & ll'' + mm'' + nn'' &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

et

$$\left. \begin{aligned} m'n'' - n'm'' &= l, & n'l'' - l'n'' &= m, & l'm'' - m'l'' &= n \\ m''n - n''m &= l', & n''l - l''n &= m', & l''m - m''l &= n' \\ mn' - nm' &= l'', & n'l - ln' &= m'', & lm' - ml' &= n'' \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

L'exactitude de ces relations peut immédiatement être vérifiée par substitution des valeurs tirées des équations (4) et en faisant ensuite usage des relations (2'), (5), (6), (7) et (8).

Cela posé, nous avons

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + z^2 &= (l^2 + m^2 + n^2) u^2 + (l'^2 + m'^2 + n'^2) v^2 + \\ &\quad + (l''^2 + m''^2 + n''^2) w^2 + \\ &\quad + 2(ll' + mm' + nn') uv + 2(ll'' + m'm'' + n'n'') vw + \\ &\quad + 2(ll'' + mm'' + nn'') uw \end{aligned}$$

ce qui donne, à cause des relations (12):

$$x^2 + y^2 + z^2 = u^2 + v^2 + w^2 = r^2 \quad (14)$$

Donc le minimum de $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ sera bien r_m , correspondant à $s=s_m$. Ensuite, on trouve

$$\begin{aligned} y \frac{dz}{ds} - z \frac{dy}{ds} &= (mn' - nm') \left(u \frac{dv}{ds} - v \frac{du}{ds} \right) + (m'n'' - n'm'') \left(v \frac{dw}{ds} - w \frac{dv}{ds} \right) + \\ &\quad + (m''n - n''m) \left(w \frac{du}{ds} - u \frac{dw}{ds} \right) \end{aligned}$$

c'est-à-dire, à cause des relations (13)

$$y \frac{dz}{ds} - z \frac{dy}{ds} = l \left(v \frac{dw}{ds} - w \frac{dv}{ds} \right) + l' \left(w \frac{du}{ds} - u \frac{dw}{ds} \right) + l'' \left(u \frac{dv}{ds} - v \frac{du}{ds} \right)$$

et de la même manière

$$z \frac{dx}{ds} - x \frac{dz}{ds} = m \left(v \frac{dw}{ds} - w \frac{dv}{ds} \right) + m' \left(w \frac{du}{ds} - u \frac{dw}{ds} \right) + m'' \left(u \frac{dv}{ds} - v \frac{du}{ds} \right)$$

$$x \frac{dy}{ds} - y \frac{dx}{ds} = n \left(v \frac{dw}{ds} - w \frac{dv}{ds} \right) + n' \left(w \frac{du}{ds} - u \frac{dw}{ds} \right) + n'' \left(u \frac{dv}{ds} - v \frac{du}{ds} \right)$$

Donc, en remarquant que

$$\frac{d^2x}{ds^2} = l \frac{d^2u}{ds^2} + l' \frac{d^2v}{ds^2} + l'' \frac{d^2w}{ds^2}$$

$$\frac{d^2y}{ds^2} = m \frac{d^2u}{ds^2} + m' \frac{d^2v}{ds^2} + m'' \frac{d^2w}{ds^2}$$

$$\frac{d^2z}{ds^2} = n \frac{d^2u}{ds^2} + n' \frac{d^2v}{ds^2} + n'' \frac{d^2w}{ds^2}$$

on voit, en substituant ces diverses expressions dans les équations différentielles (1), que celles-ci seront satisfaites, si l'on a :

$$\left. \begin{aligned} H_0 Q_0 \frac{d^2u}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(v \frac{dw}{ds} - w \frac{dv}{ds} \right) \\ H_0 Q_0 \frac{d^2v}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(w \frac{du}{ds} - u \frac{dw}{ds} \right) \\ H_0 Q_0 \frac{d^2w}{ds^2} &= \frac{\mu}{r^3} \left(u \frac{dv}{ds} - v \frac{du}{ds} \right) \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

Pour simplifier l'écriture, désignons les dérivées premières et secondes par un et deux accents. Des équations (10) on tire alors

$$\left. \begin{aligned} r' &= \frac{s-s_m}{r}, & r'' &= \frac{r_m^2}{r^3} \\ \psi' &= \frac{1}{\sin \varphi} \frac{r_m}{r^2}, & \psi'' &= -\frac{2}{\sin \varphi} \frac{r_m(s-s_m)}{r^4} \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

et, en dérivant les équations (9) il viendra :

$$u' = \sin \varphi (r' \cos \psi - \psi' r \sin \psi)$$

$$v' = \sin \varphi (r' \sin \psi + \psi' r \cos \psi)$$

$$w' = r' \cos \varphi$$

On en tire

$$vw' - wv' = rr' \sin \varphi \cos \varphi \sin \psi - rr' \sin \varphi \cos \varphi \sin \psi - r^2 \psi' \sin \varphi \cos \varphi \cos \psi$$

d'où

$$vw' - wv' = -r_m \cos \varphi \cos \psi$$

De même on trouve:

$$wu' - uw' = -r_m \cos \varphi \sin \psi$$

$$wv' - vu' = r_m \sin \varphi$$

(17)

En dérivant encore une fois les expressions par rapport à u , v , et w , on aura :

$$u'' = \sin \varphi [r'' \cos \psi - \psi'' r \sin \psi - 2 r' \psi' \sin \psi - \psi'^2 r \cos \psi]$$

$$v'' = \sin \varphi (r'' \sin \psi + \psi'' r \cos \psi + 2 r' \psi' \cos \psi - \psi'^2 r \sin \psi)$$

et

$$w'' = r'' \cos \varphi$$

En substituant ici les valeurs des dérivées tirées des équations (16), on trouve :

$$u'' = -\frac{r_m^2 \cos^2 \varphi \cos \psi}{r^3 \sin \varphi}$$

c'est-à-dire, à cause de la relation (8):

$$u'' = -\frac{\mu}{H_0 \varrho_0} \cdot \frac{1}{r^3} r_m \cos \varphi \cos \psi = \frac{\mu}{H_0 \varrho_0} \cdot \frac{1}{r^3} (vw' - wv')$$

La première des équations (15) est donc vérifiée. De même on trouve :

$$v'' = -\frac{\mu}{H_0 \varrho_0} \cdot \frac{1}{r^3} r_m \cos \varphi \sin \psi = \frac{\mu}{H_0 \varrho_0} \cdot \frac{1}{r^3} (wu' - uw')$$

et

$$w'' = \frac{r_m^2}{r^3} \cos \varphi = \frac{\mu}{H_0 \varrho_0} \cdot \frac{1}{r^3} (wv' - vu')$$

Donc les équations (15) sont vérifiées, et par conséquent aussi les équations différentielles (1).

Il reste à vérifier *les conditions initiales*. On a pour $s = 0$:

$$r = r_0, \quad \psi = \psi_m - \frac{1}{\sin \varphi} \cdot \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{s_m}{r_m}$$

Mais, à cause des équations (7) et (11), l'arc tangente est précisément $\frac{\pi}{2} - \omega_0$, donc pour $s = 0$

$$\psi = 0.$$

Ensuite, pour $s = 0$

$$r' = -\frac{s_m}{r_0}, \quad \psi' = \frac{1}{\sin \varphi} \cdot \frac{r_m}{r_0^2}$$

On en tire, pour $s = 0$:

$$\begin{aligned} u &= r_0 \sin \varphi, & v &= 0, & w &= r_0 \cos \varphi \\ u' &= -\cos \omega_0 \sin \varphi, & v' &= \sin \omega_0, & w' &= -\cos \omega_0 \cos \varphi \end{aligned}$$

En substituant ces valeurs dans les expressions (3) et dans celles qu'on en obtient par dérivation, il vient:

$$\begin{aligned} x &= l r_0 \sin \varphi + l' r_0 \cos \varphi = a \\ y &= m r_0 \sin \varphi + m' r_0 \cos \varphi = b \\ z &= n r_0 \sin \varphi + n' r_0 \cos \varphi = c, \end{aligned}$$

et ensuite:

$$\begin{aligned} \frac{dx}{ds} &= -l \cos \omega_0 \sin \varphi + l' \sin \omega_0 - l'' \cos \omega_0 \cos \varphi = \alpha \\ \frac{dy}{ds} &= -m \cos \omega_0 \sin \varphi + m' \sin \omega_0 - m'' \cos \omega_0 \cos \varphi = \beta \\ \frac{dz}{ds} &= -n \cos \omega_0 \sin \varphi + n' \sin \omega_0 - n'' \cos \omega_0 \cos \varphi = \gamma \end{aligned}$$

Les conditions initiales sont donc vérifiées.

Il reste à démontrer que φ est l'angle entre l'axe et la génératrice du cône sur lequel la trajectoire est une ligne géodésique. Pour cela remarquons que les équations (9) donnent

$$u^2 + v^2 = w^2 \operatorname{tg}^2 \varphi$$

ce qui est précisément l'équation du cône indiqué, dans un système de coordonnées cartésiennes u, v, w ayant leur origine au pôle. L'axe du cône sera l'axe des w .

Par les équations (3), on a effectué une transformation du système de coordonnées u, v, w en un système x, y, z , les $l, l', l'', m, m', m'', n, n', n''$ étant les cosinus directeurs mutuels des axes des deux systèmes.

Ainsi, l'axe du cône fera avec les directions positives des axes des x, y, z des angles dont les cosinus sont respectivement égaux à l'', m'' et n'' .

Par les formules explicites de la trajectoire, on peut aisément calculer tous les détails de chaque phénomène de rayons cathodiques dans le champ d'un seul pôle. Ce n'est qu'une question de temps et de patience. C'est précisément ce qui fait l'utilité de ces formules pour les physiciens.

STUDIER OVER ORTHODIAGRAFERING
AF HJERTET OG LUNGERNE
HOS SUNDE OG SYGE

AF

S. A. HEYERDAHL

VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATHEM.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 61



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

1909

Fremlagt i den math.-naturv. Klasses Møde den 24. Sept. 1909 af Professor Dr. A. Johannessen.

Forord.

Nærværende arbeide paabegyndtes vaaren 1906 og har med enkelte afbrydelser været fortsat i 1907 og 1908.

Til samtlige overlæger og assistentlæger paa Rigshospitalets indre medicinske og chirurgiske afdelinger og barneafdelingen frembærer jeg herved min bedste tak for den hjælp, de har ydet mig ved at skaffe mig materiale til mine undersøgelser. Ligeledes vil jeg takke professor Harbitz for tilladelsen til at benytte sectionsmaterialet og doktor Backer-Grøndahl for assistance ved sectionen af de undersøgte lig.

I særlig taknemmelighedsgjæld staar jeg til professor P. F. Holst, professor Laache og dr. med. Th. Frølich for den værdifulde bistand, de har ydet mig under udarbeidelsen af mit arbeide.

Christiania 1ste april 1909.

S. A. Heyerdahl.

Indhold.

	Sid.
I. Historisk oversigt	1
Hjærteperkussionens historie	1
Bestemmelse af hjertets størrelse med undersøgelse med rontgenstråler	15
II. Egne undersøgelser	18
a. Undersøgelsesmethode.	
Undersøgelsesmateriale	18
Teknik og metode.	18
Middelfeilbestemmelser	23
b. Orthodiagrafering af lig	30
c. De orthodiagrafiske hjærtemaal	31
Afstanden fra midtlinjen til hoire hjærtegrænse (Mh) og afstanden fra midtlinjen til	
venstre hjærtegrænse (Mv)	31
Transversaldiameteren (Tr)	31
Hjærtefladens (L) og bredde diameteren (Br)	33
Hjærtefladens (Hjfl)	33
Kvotienten Hjfl/legemsvegten	34
Hjærtefladens vinkel (α)	36
d. Orthodiagrammer af friske soldater	37
Gjennemsnitstal	38
Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og legemshoiden	30
Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og kropshoiden	41
Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og legemsvegten	41
Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og brystomfanget	43
Alderens indflydelse paa hjærtemaalenes størrelse	44
Muskeludviklingens (gymnastikens, marschernes o. s. v.) indflydelse paa hjærte-	
maalenes størrelse	40
Muskelvævet og fedtvævet betydning for variationerne i hjærtemaalene	47
Soldater med store hjærtemaal	48
e. Orthodiagrammer af friske børn	50
f. Orthodiagrammer af personer med lungetuberkulose	53
Historisk oversigt	53
Gjennemsnitstal	55
Orthodiagrammer af lungetuberkulose ordnet efter stigende legemsvegt	57
Orthodiagrammer af lungetuberkulose ordnet efter stigende legemshoide	58
Orthodiagrammer af lungetuberkulose ordnet efter stigende alder	59
Lungetuberkuloses Hjfl-tal i forhold til legemsvegten	59
Lungetuberkulose med alder over 35 aar	60

VI

	Side
g. Orthodiagrammer af personer med emphysema pulmonum	61
h. Lungetuberkulose med særlig store lungeorthodiagrammer	62
i. Venstre hjertegrænses forhold til mammillarlinjen og denne afstands (Mp—Mv) betydning for bedømmelsen af hjærtets størrelse	63
j. Respirationens indflydelse paa hjærtets form og beliggenhed i thorax	64
k. Lungefladerne (h + v) Lfl og deres forhold til hjerte-fladen (Hjfl)	65
l. Hjærteskyggens form og leie i thorax	67
m. Orthodiagrammer af patienter med udtalt hjertefeil	69
n. Orthodiagrammer af patienter med tvivlsom hjertefeil	73
o. Slutningsbemærkninger	75
p. Tabeller over de orthodiagrafiske hjærtemaal m. m.	79
Literaturfortegnelse	102
Resumé	104
Orthodiagrammer	111

I. Historisk oversigt.

Hjærteperkussionens historie.

Siden Leopold Auenbrugger i 1761 indførte perkussionen, har arbeidet for at skaffe en paalidelig og nøiagtig methode til at bestemme hjærtets størrelse og beliggenhed paagaet med en ihærdighed, som vidner om den store betydning, man til enhver tid har tillagt disse undersøgelser; særlig paa hjærteperkussionens omraade har arbeiderne været talrige; det er ogsaa denne methode i sine forskjellige former, som, helt til for faa aar tilbage, har været eneraadende ved størrelsesbestemmelser af hjærtet.

En historisk oversigt, som indledning til dette arbeide, maa derfor tage med iethvertfald hovedpunkterne i hjærteperkussionens historie, for at man helt kan forstaa den nye undersøgelsesmethodes fortrin og mangler; det er i relief af hjærteperkussionen, at den orthodiagrafiske methode bør sees og belyses.

Auenbruggers undersøgelsesmethode, som han beskriver i sin berømte bog¹, bestod i længsomt og let anslag med de til hinanden liggende lige udstrakte fingertuppe: Percuti, verius pulsari thorax debet adductis ad se mutio, et in rectum protensis digitorum apicibus lente, atque leniter (Auenbrugger l. c. Observ. II § IV).

Over thorax lod han lægge et klæde eller perkuterede med fingre overtrukket med fingersmuk: Thoraci supertensum sit indusium, vel manus percipientis chirotheca (modo ex pollito corio non sit) muniatur (Auenbrugger l. c. Observ. II § V); hvis han nemlig perkuterede det nøgne bryst med den nøgne haand, fremkaldte han en lyd, som skjulte beskaffenheden af den lyd, som skulde fremkaldes (Auenbrugger l. c. Observ. II § V, Scholium).

¹ Auenbrugger: *Inventum novum etc.* Wien 1761.

Vid.-Selsk. Skrifter. I. M.-N. Kl. 1909. No. 6.

Resultatet af perkussionen af venstre thorax's halvdel beskriver han saaledes:

»2^{do} Sinistrum thoracis latus percussus, sonum dat in priore parte a clavicula incipiendo usque ad quartam costam veram. At ubi cor situm pro parte obtinet, quandam plenitudinem sonus exhibet manifeste indicans: solidiorem cordis partem ibi locatam vividam resonantiam pro parte obtundere.

In laterali & postica sinistri thoracis parte, eadem se habent sonitus perceptiones, uti in dextro ad N. 1 recensebantur.

3^{ti}o Sternum totum percussus resonat, ita clare, ac thoracis latera: excepto illo loco, cui cor pro parte subjacet; ibi enim paulo obscurior sonus percipitur (Auenbrugger l. c. Observ. I § III, 2 og 3).

Det ligger nær at tro, at Auenbrugger ogsaa har bedømt sine perkussionsfund efter følelse (resistensfølelsen) og ikke alene efter lyden; ellers er det vanskeligt at forstaa, hvad han mener, naar han skriver: »ubi cor situm pro parte obtinet, quandam *plenitudinem* sonus exhibet« (Auenbrugger l. c. Observ. I § III, 2).

Med den *direkte* eller *umiddelbare perkussion* (som vi benævner Auenbruggers metode) var grundstenen bleven lagt til en hel ny bygning i den fysikalske undersøgelsesteknik.

Man skulde tro, at Auenbruggers samtid vilde optage en saa værdifuld undersøgelsesmetode med forstaaelse og begeistring; men saa var langt fra tilfældet.

En af perkussionsteknikkens faa tilhængere var Wienerlægen M. Stoll (1776), som benyttede perkussionen flittig paa sin klinik og angav det theoretiske grundlag for metoden¹.

Med hans død (1787) var den sidste støtte for Auenbruggers metode borte, og hele perkussionsteknikken gik fuldstændig i glemmebogen til begyndelsen af det nye aarhundrede.

Det var Corvisart, Napoleons livlæge, som i 1808 først drog den frem af glemslen og uddannede den videre; han udgav en fuldstændig oversættelse af Auenbruggers bog med udførlige kommentarer og optog senere perkussionen som et værdifuldt diagnostisk hjælpemiddel i sin bog om hjertesygdomme²:

»Dans le rang des moyens extérieurs propres à faire reconnaître les affections de l'organe central de la circulation, on doit accorder une place distinguée à la percussio de la poitrine. Ce moyen, dont j'ai fait une

¹ Cit. hos P. Niemeyer: Handbuch d. Percussion und Auscultation. Bd. I, pag. 11.

² Corvisart, J. N.: Essai sur les maladies du coeur et des gros vaisseaux. Paris 1811.

heureuse application dans un grand nombre de cas, m'a surtout été d'un grand secours toutes les fois que, dans ma pratique, j'ai voulu m'assurer de l'état sain ou malade des organes de la circulation.» (Corvisart l. c. pag. 374).

Corvisart og senere hans berømte elev Laennec¹ blev de fornemste talsmænd for Auenbruggers perkussionsmethode. Uagtet Laennec anser den for en værdifuld opfindelse, hvormed medicinen er beriget, maa han dog udtale, at den er af mindre betydning for diagnosen af hjertesygdomme:

»La percussion elle-même ne donne guere sur les maladies du coeur que des signes confirmatifs et accessoires qui peuvent manquer souvent.« (Laennec l. c. Tome III pag. 2).

Allerede i 1828 blev den umiddelbare perkussion (Auenbruggers methode) afløst af den *middelbare perkussion* ved franskmanden Piorry², *plessimetrets* opfinder.

Piorry anbragte en liden elfenbens plade paa huden og overførte perkussionsvibrationen ved at perkutere paa denne; medens Piorry perkuterede med fingeren, benyttede andre senere efter Wintrich's eksempel (1841) en liden hammer.

Paa Piorry's klinik gjordes der ogsaa forsøg med at erstatte hans elfenbensplade med undersøgerens egen finger; Piorry nævner det selv i sin bog: »Plusieurs médecins Anglais ou Américains qui m'ont fait l'honneur d'assister à mes leçons, ont cherché à simplifier encore le procédé que j'emploie, en se servant de leur doigt comme d'un plessimètre. C'est l'indicateur gauche qui peut remplir cet office, mais il ne le fait qu'imparfaitement etc.« (Piorry l. c. pag. 17). Den middelbare perkussion betegnede et betydeligt fremskridt i perkussionsteknikken.

Piorry fandt ved Auenbruggers perkussionsmethode en række mangler, som ikke klæbede ved hans; med den middelbare perkussion var det bleven muligt at bestemme hjertedæmpningens grænser nøiagtigere.

Piorry gik ud fra, at den *svage perkussion* kun gir oplysning om de overfladisk liggende hjertepartier, medens den *stærkere perkussion* ogsaa lader erkjende de dybere liggende dele af hjertet (Piorry l. c. pag. 132); han kunde ved perkussion ogsaa bestemme størrelsen af den af lungerne bedækkede del af hjertet.

I midten af forrige aarhundrede begyndte man at omtale *formen af hjertedæmpningen*. Den første, som udtaler sig nøiere herom, er Con-

¹ Laennec; Traité de l'auscultation médiante et des maladies des poumons et du coeur. Paris 1831.

² Piorry, P. A.: De la percussion médiante etc. Paris 1828.

radi¹ i sit arbejde: »Über die Lage und Grösse der Brustorgane, der Leber, der Milz etc.«

Conradi gik ud fra Piorry's anskuelser om stærk og svag perkussion for bestemmelse af hjærtets størrelse; fra ham stammer betegnelsen *hjärtemathed* og *hjärtedämpning* (Conradi l. c. pag. 12); med det første ord betegner han den lyd, man faar over den del af hjærtet, som ligger an mod thoraxvæggen; med det andet den dämpning, man faar over den af lungerne overdækkede del af hjærtet.

Conradi kunde med sin perkussion paavise en forøgelse af hjærtetvolumet med legemets dimensioner; han fandt (hos 25 mænd fra 18—25 ar) hjærtedämpningsbredden gjennemsnitlig $14\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{2}$ cm. (Conradi l. c. pag. 29). Den figur, Conradi fik frem af hjærtedämpningen, beskriver han som en afstumpet kegle, hvis øvre afstumpede spids ligger i høide med 3die intercostalrum ved venstre sternalrand. (Conradi l. c. pag. 24).

I et skarpt modsætningsforhold til Conradi staar Scoda, Bamberger og C. Gerhardt.

Scoda² indsnevrede det, man kunde opnaa ved hjærteperkussionen, mest muligt og kom med denne metode neppe længere end Auenbrugger, Corvisart og Laennec.

Bamberger³ og C. Gerhardt⁴ vilde ikke akceptere perkussionen af den af lungerne bedækkede del af hjærtet; de mener, at lyddifferentserne her er for smaa til, at man deraf kan trække sikre slutninger med hensyn til hjærtets projektion fortil; derimod mener de, at perkussionen af det af lungerne ikke bedækkede parti staar, paa nogle faa undtagelser nær, i et bestemt forhold til hjærtets virkelige størrelse.

Gerhardt beskriver inspirationens og expirationens indflydelse paa hjærtedämpningen som en formindskelse og nedrykken ved inspirationen og en forstørrelse og oprykken ved expirationen; i venstre sideleie rykker hjærtetstødet ud over mammillarlinjen undertiden indtil midt mellem mammillarlinjen og axillarlinjen og tiltager i styrke og udbredelse; i høire sideleie faar hjærtet liden eller ingen forskyvning.

Staaende og liggende stilling har efter Gerhardts undersøgelser saa godt som ingen indflydelse paa hjærtedämpningen.

¹ Conradi, I. Fr.: Über die Lage und Grösse der Brustorgane, der Leber, der Milz etc. Giessen 1848.

² Scoda: Abhandl. über Auscultation und Percussion. 1864. Cit. hos Lünning: Über die Percussion des Herzens pag. 12.

³ Bamberger: Lehrbuch der Krankheiten des Herzens. Wien 1857, pag. 65.

⁴ Gerhardt, C.: Lehrbuch der Auscultation und Percussion. Tübingen 1871, pag. 135—138.

Efter E. Paulsen¹ forholder dette sig dog ikke saa. Han har paa vist, at rumindholdet af thorax i staaende og liggende stilling viser betydelig forskjel, fordi udvidelsen af brystkassen i sidste stilling blir formindsket og nærmer sig expirationstillingen.

Ved en sammenlignende perkussion kunde han næsten i alle tilfælder paa vise, at mellemgulvskuppelen i liggende stilling blev trængt langt op i brysthulen — i enkelte tilfælder mere end 1 cm.

Ogsaa den øverste hjærtegrænse var ofte i liggende stilling rykket opad, altsaa blev ogsaa hjærtet skudt op i brystrummet.

I Niemeyers store arbeide over perkussion og auskultation² er i det væsentlige fremholdt den samme opfatning af hjærteperkussionen, som vi 12 aar efter finder skarpere præciseret hos Weil i hans »Handbuch und Atlas der topografischen Percussion« (se pag. 6). Niemeyer drager tilfælt mod den almindelige forklaring af perkussionslydens dannelse ved svag og sterk perkussion, som den var fremstillet i de fleste lærebøger; de svingninger, som opstaar ved stærk perkussion af lungerne, formaar ligesaalidt at forplante sig i et luftomt organ i dybden, som de bølger, der dannes paa en vandflade, formaar at trænge ind i stranden; derimod blir disse ligesom hine reflekteret. Men naar disse medier (de lufttomme organer) ikke deltagere i perkussionsvingningerne, kan de heller ikke øve nogen indflydelse paa perkussionslydens kvalitet; nogen »dæmpning i dybden« kan der derfor ikke blive tale om (Niemeyer l. c. pag. 136 o. ff.).

Niemeyer mener, at adskillelsen mellem hjærte-dæmpning og hjærtemathed fra plessimetrisk standpunkt ikke er exakt; ved perkussion kan man kun bestemme grænsen af de forreste indvendige lungeflader og omfanget af den del af hjærtet, som ikke er bedækket af lungevæv, medens omfanget af hele hjærtet maa opkonstrueres empirisk af hjærtematheden. (Niemeyer l. c. pag. 149 o. ff.).

I slutten af 70-aarene kom der nu nyt liv i perkussionsdebatten gennem W. Ebstein og hans elever.

W. Ebstein³ mener, at man ved hjælp af den *palpatoriske perkussion* er istand til at fastslaa ikke alene bredden af den forreste hjærteflade med hele høire hjærterand, men ogsaa hele hjærtets hoide; bestemmelsen af *hjärteresistensen* (som han benævner den projektionsfigur, han finder ved

¹ Paulsen, E.: Über die Verschiedenheiten des räumlichen Inhalts des Thorax. 1874. Cit. hos Lünning l. c. pag. 24.

² Niemeyer, P.: Handbuch der theoretischen und clinischen Percussion und Auscultation. Erlangen 1868.

³ Ebstein, Wilhelm: Zur Lehre von der Herzpercussion. Berliner Klin. Wochenschrift. 1876. No. 35.

palpatorisk perkussion) er kun vanskelig for begyndere; den læres i almindelighed hurtigt; metoden bestaar i med ubevægeligt haandled at perkutere følende og stødende; efter Ebsteins erfaring behøver man til denne metode ikke hørselen.

Af »hjærtedæmpningen« (Gerhardt) trækker han, i modsætning til Bamberger og C. Gerhardt, ingen slutninger om hjærtets størrelse.

R. Lünning beskriver Ebsteins perkussionsmethode nærmere i sin Inaug.-Diss.¹ Undersøgelsen sker enten med finger og plessimeter eller med hammer og plessimeter; metoden kan vanskeliggjøres ved betragtelig fortykkelse af bløddelene, ligeledes ved meget voluminøse mammæ. Større vanskeligheder frembyder tykke individer med emphysematøse lunger.

W. Schlaefke² undersøgte i 1877 med palpatorisk perkussion hjertet hos 40 friske mænd (indtil 30-aars alderen).

Ti aar efter gjorde A. Hornkohl³ lignende undersøgelser paa en række kvinder.

Baade Hornkohl og Schlaefke fandt ved palpatorisk perkussion, at hjærteresistensens størrelse (maalt ved den maximale bredde) tiltog med egemsvegten, alderen, legemslængden og thoraxvidden.

En anden af Ebsteins elever A. Busse leverede i 1888 et lignende arbejde⁴ over palpatorisk perkussion paa 25 mænd (fra 15—37 aar); han kom i det væsentlige til samme resultater som Hornkohl og Schlaefke.

Medens der saaledes er skjøn enighed mellem Ebstein og hans elever om den palpatoriske perkussions overlegenhed, kan andre som professor Weil⁵ ikke være enig heri.

I sin »Handbuch und Atlas der topographischen Percussion« 1877, et af de mest indgaaende arbejder over perkussionen, erklærer han sig blandt andet ude af stand til at opnaa mere ved palpatorisk perkussion end ved de andre perkussionsmetoder, men erkjender, at man ved perkussion, specielt over lufttomme organer, har en følelse af modstand, som i væsentlig grad letter tydningen af det, man hører; denne resistensfølelse er skyld i, at tilhøreren aldrig faar et saa exakt indtryk af perkussionen som den perkuterende selv. (Weil l. c. pag. III og 112).

¹ Lünning, Rudolf: Über die Percussion des Herzens. Inaug.-Diss. Göttingen 1876.

² Schlaefke, W.: Beiträge zur Percussion des Herzens. Inaug.-Diss. Göttingen 1877.

³ Hornkohl, A.: Über die Bestimmung der Herzresistenz beim weiblichen Geschlecht. Inaug.-Diss. Göttingen 1887.

⁴ Busse, A.: Über die Bestimmung der Herzresistenz beim männlichen Geschlecht. Inaug.-Diss. Göttingen 1888.

⁵ Weil: Handbuch und Atlas der topographischen Percussion. Leipzig 1880.

Weils indgaaende studium af perkussionslydens dannelse og hans kritik af tidligere forfatteres meninger om forskellige vigtige kapitler af hjærteperkussionen, som spørgsmaalet: stærk og svag perkussion, — absolut og relativ hjærte-dæmpning, har øiensynlig været af stor betydning for manges opfatning af disse forhold; jeg skal derfor komme lidt nærmere ind paa hans arbeide.

Han udtaler for det første, at lungevævet ved perkussion af thorax kun kan svinge med i det høieste til en dybde af 4 cm. (Weil l. c. pag. 42).

Alle patologiske og fysiologiske processer, som er fjernet mere end høist 4 cm. fra lungeperiferien, er derfor uden indflydelse paa perkussionslyden (det gjælder her naturligvis kun tilnærmelsesværdier). (Weil l. c. pag. 42).

Stadig finder man den mening udtalt, siger han, at *et i dybden liggende lufttomt organ bag et overfladisk liggende luftfyldt organ formaar at dæmpe lyden af det sidste*, og at det derfor er muligt at udperkutere et i dybden liggende lufttomt organ, som lever, hjærte, milt, gennem de luftholdige organer, som bedækker dem, ved *stærk perkussion*. Han anser det for overordentlig vigtigt at paapege, hvor urigtig denne lære er, fordi troen paa dette dogmes ufeilbarhed altfor let vil bringe bedømmelsen af de perkussoriske grænser ud paa skraaplanet.

Det dreier sig her, efter Weil, om en falsk forklaring af rigtigt iagttagne kjendsgjerninger. Man har fundet, at der paa steder, hvor et lufttomt organ ligger bag et luftfyldt, f. eks. i 5te høire interc.rum, hvor leveren ligger bag lungen, eller i 3die venstre interc.rum, hvor hjærteet befinder sig bag lungen, høres lyden ved *stærk perkussion* mindre høi end i 4de høire og 2det venstre interc.rum, hvor der bag lungen ikke findes noget lufttomt organ eller, hvor dette er adskilt fra brystvæggen ved et tykt lag lungevæv. Ved svag perkussion savner man derimod denne differens eller finder den utydelig.

Denne relative dæmpning ved stærk perkussion har man tænkt sig opstaaet derved, at det lufttomme organ i dybden har en vis evne til at dæmpe lyden af det luftholdige, som ligger over det.

At det ikke er saa, mener Weil at kunne bevise ved ganske enkle eksperimenter. Lægger han nemlig paa en ramme 2 lige store lungestykker, som perkuteret hver for sig gir lige høi lyd, og perkuterer saa det ene af disse, naar det ligger paa et stykke lever, saa blir lyden af det lungestykke, som ligger paa leveren, ikke i mindste maade dæmpet, tværtimod, lyden blir saagar noget høiere (vel paa grund af bedre refleksion af lydbølgen).

Dannelsen af den relative dæmpning i 5te høire og 3die venstre interc.-rum skyldes væsentlig den mindre tykkelse af det luftholdige parenchym; svingningsmassen blir mindre. Et andet bevis for rigtigheden heraf ser Weil deri, at grænsen for den relative hjærte- og leverdæmpning ikke er skarp, overgangen fra høi sonor til relativt dæmpet lydzone sker lidt efter lidt, svarende til det efterhaanden smalere og smalere lungeparti. Endelig gaar grænsen for den relative hjærte- og leverdæmpning, ogsaa hvor den lader sig fastslaa paa exakt maade, ingenlunde i de anatomiske grænser af disse organer; den viser meget mere et konstant forhold til lungeranden, som den i almindelighed følger i en afstand af nogle centimeter; hvor et lufttomt organ i dybden er adskilt fra brystvæggen ved et over 4 cm. tykt lungelag, er perkussionslyden ligesaa høi som paa andre steder, hvor der slet ikke findes luftomt organ i dybden.

Selv om den relative lever- og hjærte-dæmpning, efter Weil, ikke forårsages direkte af disse organer, kan man alligevel anvende den relativt dæmpede lyd til tilnærmelsesvis bestemmelse af disse organers størrelse og leie, fordi der bestaar et intimt forhold mellem organets størrelse og leie paa den ene side og forløbet af lungerandene og tykkelsen af den lungesubstans, som befinder sig mellem organet og brystvæggen paa den anden side. (Weil l. c. pag. 47, 48 & 49).

Som vi ser, svinger opfatningen af hjærteperkussionen stadig — der dukker op nye varianter af perkussionsmetoden, gamle varianter blir nye og nye blir gamle — og dog er tydeligvis hjærteperkussionen i stadig udvikling, om end udviklingen ofte viser store svingninger.

Af arbeider paa perkussionsteknikkens omraade i 80-aarene vil jeg ogsaa nævne L. Riess's¹, som til sine hjærteundersøgelser anvendte *almindelig* (middels stærk) *perkussion*; han anser den absolute hjærte-dæmpning for saa lidet brugbar, at han har vænnet sig af med at bestemme den for mange aar siden; han finder, at det lader sig gjøre, med nogen øvelse, at bestemme den relative hjærte-dæmpning med almindelig perkussion, men indrømmer, at hans tal (hjærtebredde $11\frac{1}{4}$ cm. gennemsnitlig) er for lave.

Riess anser de anatomiske linjer: mammillarlinjen, parasternallinjen og sternallinjen for usikre og benytter kun midtlinjen som udgangslinje for sine hjærtemaal.

I 1889 offentliggjorde O. V. Petersson² i et større arbeide de resultater, han var kommet til angaaende hjærteperkussionen. Han er forbau-

¹ Riess, L.: Über die percutorische Bestimmung der Herzgrenze. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XIV. 1888.

² Petersson, O. V.: Kliniska studier beträffande de perkussoriska förhållandena öfver hjertat. Upsala läkareförenings förhandlingar 1889—90, pag. 94 og 97.

set over, at Bamberger og Gerhardt har kunnet frakjende bestemmelsen af den relative hjertedæmpning omtrent enhver klinisk betydning. Aarsagen hertil er, mener Petersson, en urigtig perkussionsmethode. Helt fra Piorry's dage har nemlig de allerfleste forfattere forklaret, at man maa anvende *stærk* perkussion for at fastslaa den relative dæmpningsgrænse, fordi den stærke perkussion skulde trænge dybere, medens den svage perkussion blot traf de mod brystvæggen liggende dele af hjertet.

Ved experimentelle undersøgelser paaviste nu Petersson, at man med *svag perkussion* kan perkutere gennem lungevæv paa 5 cm.s tykkelse. Da nu det lungelag, man skal perkutere gennem, naar det er tale om den relative hjertedæmpning, ikke er tykkere end 3 cm., er der idetmindste fra et theoretisk standpunkt intet iveien for at anvende svag perkussion for at finde den relative hjertedæmpning. Ved hjælp af disse lyd kvaliteter ved svag perkussion kan nu Petersson bestemme hjertets hele omfang fremad.

Det svage ved Ebsteins methode ligger, efter Petersson, utvivlsomt deri, at den kræver en ikke ubetydelig opøvet færdighed og det til den grad, at man vel knapt kan forudsætte, at hver læge skal kunne tilegne sig den, ligesom det maa bedømmes som en ensidighed hos Ebstein, at han benægter muligheden af, paa grund af selve lydens beskaffenhed, at faa palpatorisk udperkuteret hjertegrænsen.

Petersson undersøgte 20 lig og fandt en hjertebredde paa 13—15 cm.; overensstemmelsen mellem perkussionsgrænsen og den anatomiske grænse var meget god, i et og andet tilfælde en differens paa $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ til 1 cm.

Efter Peterssons undersøgelser har den undersøgtes legemsstilling ingen indflydelse paa størrelsen, formen eller leiet af dæmpningsfiguren, naar det gjælder den relative hjertedæmpning.

Peterssons middeltal for hjertebredden var hos mænd 14.19 cm.; hos kvinder 12.7 cm.

Petersson benyttede, som jeg har nævnt, svag perkussion for at finde den relative hjertedæmpning; han perkuterede, til forskjel fra sine forgjængere, kun i intercostalrummene, en methode, som specielt var bleven uddannet i en modificeret form af A. Schott i 1881.

A. Schott¹ fremhæver, at aarsagen til, at den normale, relative hjertedæmpning som regel blir langt mindre end hjertets virkelige frontale projektion, maa søges, ikke i de dækkende lungerandes tykkelse, men

¹ A. Schott: Beiträge zur physikalischen Diagnostik des Herzens. Centralbl. f. die medic. Wissenschaft. 1881, s. 419. No. 23—26 o. ff.

i thoraxskelettets større svingningsevne. Naar perkussionslaget rammer de elastiske ribben, ribbensbrusk eller sternum, sættes disse i udbredte svingninger: perkussionslaget trænger ikke saa meget i dybden, som det diffunderer ud til siderne; et i dybden liggende lufttomt organ maskeres herved, idet det omliggende lungevæv i vid omkreds resonerer med. Schott anbefaler derfor, at man enten alene perkuterer i intercostalrummene eller, om man benytter ribbenene, hindrer lydens diffusion til siderne ved at fiksere angjældende ribben til begge sider af det parti, som perkuterer (*seitwärts abgedämpfte Methode*).

Ogsaa fra vor hjemlige literatur fik vi i denne tid et vegtigt bidrag til løsningen af spørgsmaalet om hjærtets perkussion.

Professor Laache udgav i 1895 en afhandling om hjærteperkussionen¹, hvori han, efter at have givet en kort historisk oversigt over emnet, meddeler os resultaterne af en større række undersøgelser paa levende og paa lig.

Laache arbejdede med Peterssons metode — svag fingerperkussion, men bemærker dog, at resistensfornemmelsen har været ham til god støtte.

Han foretog undersøgelser paa 25 lig; perkussionsfundet blev kontrolleret med naale; 6 naale blev indstukket, lodret paa brystoverfladen, paa hvert lig langs grænserne af det i forveien udperkuterede hjærte. Han regnede alle naale rigtig indstukket = 100 0/0, 3 naale rigtige = 50 0/0 o.s.v. og fandt som resultat af disse undersøgelser en overensstemmelse mellem perkussionsfundet og naaleindstikkene paa 80 0/0, hvilket altsaa repræsenterede den nøiagtighed, metoden gav i hans haand.

Dernæst undersøgte han paa levende: 80 voksne individer, halvparten mænd og halvparten kvinder, og noterede: individernes alder, brystmaal, relative hjærte-dæmpning i høide med 4de interc.rum, den relative hjærte-dæmpnings afstand fra incisura jugularis, fra midtlinjen i 2det interc.rum (høire og venstre), 3die interc.rum (h. og v.), 4de interc.rum (h. og v.) og 5te interc.rum samt tværmaal og længdemaal.

Mest vegt lagde han paa den største *bredde*, der som regel svarede til 4de intercostalrum; den var gennemsnitlig hos mænd 13 cm.; 4.1 cm. til høire, 9 cm. til venstre for midtlinjen (ydergrænse 10.5 cm. og 16.75 cm.); hos kvinder 12 cm.; 3.6 cm. til høire, 8.5 cm. til venstre for midtlinjen (ydergrænse 10 cm. og 15 cm.).

¹ Laache, S.: Om perkussion af hjærte. I festskrift i anledning af professor Hj. Heibergs 25 aars jubilæum som professor.

I 1893 tog Israel-Rosenthal¹ ordet for bestemmelse af hjærtets størrelse ved perkussion med afdæmpning (Schott's seitwärts abgedämpfte Methode); han foretog perkussionsforsøg paa 22 lig med kontrol med lodret (paa thoraxfladen) indsatte naale; de afriidsede hjærtegrænser passede udmærket i 17 tilfælde, i de resterende 5 tilfælde mislykkedes perkussionen delvis.

Rosenthals undersøgelser paa *levende* omfattede 32 mænd og 28 kvinder; hos kraftige voksne individer fandt Rosenthal en hjærtebredde paa gennemsnitlig $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{1}{2}$ cm.

Rosenthals maal passer godt med Ebsteins; men er mindre end Schotts og Peterssons.

Afdæmpningsmethedens størrelse paavirkedes efter Rosenthal ikke af respirationsbevægelserne.

Med hensyn til methodens nytte fremfor den sedvanlige mener Rosenthal, at det specielt er for bestemmelsen af høire hjærtegrænse, at perkussionen med afdæmpning er den almindelige overlegen; ganske specielt kunde han ved den methode fastslaa en dilatation af høire atrium, der ofte ellers vilde undgaa opmærksomheden, men ogsaa forøgelse af høire ventrikel gav sig omend i mindre grad tilkjende ved forrykkelse af høire grænse udad.

I modsætning til Schotts og Rosenthals arbejder paa perkussionsteknikkens omraade, ja som et rent stridsskrift kommer i 1896 N. J. Strandgaard's afhandling².

Strandgaard angriber i sit skrift specielt den afdæmpede perkussionsfordele fremfor den almindelige perkussion; han finder ingen skarp grænse-linje i lydfor skjellen ved den afdæmpede perkussion, men kun en jævn, successiv og beviser, hvorfor det er og maa være saa.

Det vil føre for vidt her at komme ind paa de theoretiske betragtninger, som Strandgaard anstiller i denne anledning, og de beviser, han fremfører for sin paastand om den afdæmpede perkussions mangler; jeg henviser til hans arbeide og indskrænker mig her til at referere hans resumé i afhandlingens slutning³:

»Den ved afdæmpet perkussion fundne hjærte-dæmpning giver paa grund af de anatomiske forhold et forstørret, forvrængt og ikke skarpt begrænset billede af hjærtet; derfor kan maaling af hjærtets dimensioner

¹ Israel-Rosenthal: Om bestemmelse af hjærtets størrelse ved perkussion med afdæmpning. Særtryk af Ugeskrift for Læger. 4 R. XXVII. 1893. No. 34—36.

² Strandgaard, N. J.: Hjærtets perkussionsforhold med særligt hensyn til den afdæmpede perkussion. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Aargang 1896. No. 2.

³ l. c. pag. 40 og 43.

ikke foretages paa denne hjertedæmpning med blot tilnærmelsesvis nøjagtighed, og dæmpningsfiguren gir i det store og hele ikke bedre oplysninger om hjærtets tilstand end den almindelige med middelsstærk perkussion fundne relative hjertedæmpning, idet den blot peger i retning af, om hjærtet er forstørret i den ene eller begge halvdele, ofte ikke engang med saa stor sikkerhed som den almindelige relative hjertedæmpning.«

»Spørger vi nu til slutning,« siger han, »hvilken betydning den rene afdæmpede perkussion har for hjærtets perkussionsforhold, vil det sees, at den er meget nær ved at være lig nul; dog kan den maaske undertiden faa betydning ved bestemmelse af kargrænsen, idet den muligens kan hjælpe til paavisning af udvidelse af de store kar. Baco har sikkert ret, naar han siger: Ingenio humano non sunt alæ addendæ sed plumbum.«

Af de forfattere, som i de sidste aar har arbejdet med hjærteperkussionen, maa jeg specielt nævne professor Goldscheider¹, hvis afhandling over dette emne i 1905 vakte megen opsigt.

Goldscheider fortæller, at han til at begynde med var hildet i den traditionelle opfatning, at man maatte perkutere stærkt for at perkutere dybt. Ved senere undersøgelser kom han til ganske andre og modsatte anskuelse, nemlig, at det er den *svageste perkussion* (*Schwellenwerth-perkussion*), som gir de rigtige hjærtegrænser. Denne opfatning var forøvrigt ikke ny. Ved forhandlingerne paa sidste kongres for indre medicin (1904) havde Turban (Davos) allerede paavist, at man finder den sande hjærtegrænse ved svageste perkussion.

Vanskelig er perkussionen af hjærtet ved emphysem, men ogsaa her yder »Schwellenwerthperkussion« mere end andre perkussionsmetoder.

Goldscheider, som kunde kontrollere sit perkussionsfund med *orthodiagrammer*, sammenfatter resultatet af sine undersøgelser derhen, at man ved ganske svag, neppe hørbar perkussion (G. perkuterer altid fingerfinger, perkuterer i interc.rum, altid udenfra—indover), er istand til med stor, for praksis fuldstændig tilstrækkelig, sikkerhed at udperkutere den sande hjærtestørrelse; af alle perkussionsmetoder for den relative hjærte-dæmpning fortjener denne fortrinet.

Naar trods Turban, Ottomar, Rosenbach, Laache, Petersson og andre denne allersvageste perkussion, som det sikreste middel til at bestemme den sande hjærtegrænse, mærkværdig nok hidtil ikke har fundet anklang, saa ligger det aabenbart deri, at man ikke er gaet frem med tilstrækkelig

¹ Goldscheider: Über Herzpercussion. Deutsche Med. Wochenschrift. 1905. No. 9.

omhyggelighed og med overbevisning om denne methodes vigtighed ved kontrolprøverne.

Goldscheider fandt følgende normalværdier: for afstanden fra midtlinjen (hos voksne mænd) til venstre hjærterand (ved midlere respiration) 9—10 cm., ved dyb inspiration 8—9—10 cm., ved dyb expiration 11—12 cm.; fra højre hjærterand til midtlinjen ved midlere resp. 3—5 cm., dyb inspiration 2.5—3.5 cm. (3 cm.), dyb expiration 3.3—4.5 cm.

I hvilken respirationstilstand skal der perkuteres? Goldscheider anbefalede en kombination: kartrunkus i expirationstilstand, midtre del af højre og venstre hjærtegrænse i expiration og nedre del i dyb inspiration.

En saadan kombination synes ikke at være uden betænkeligheder, som man senere vil se af orthodiagrammer i de forskellige respirationsfaser.

Den samme betragtning er ogsaa gjort gjældende af Curschmann og Schlayer¹.

Disse perkuterer med Goldscheiders metode, men ved overfladisk respiration.

Curschmann og Schlayer undersøgte 100 personer med Goldscheiders perkussionsmethode og kontrollerede resultaterne med orthodiagrafen. Resultaterne var samtlige overraskende gode.

Paa den internationale kongres for indre medicin, april 1901, holdt professor Moritz et foredrag²: »Ergebnisse der Orthodiagraphie für die Herzpercussion«, som saavel ved sit indhold som paa grund af den paafølgende diskussion var af stor interesse. Mænd som Edlefsen, Karfunkel o. fl. gav Moritz sin tilslutning til de resultater, han ved sine sammenlignende undersøgelser var kommet til.

De forsøg, som Moritz gjorde, blev foretaget paa den maade, at den undersøgte hjærte blev udperkuteret i liggende stilling og resultatet blev optegnet paa huden, hvorefter der blev taget et orthodiagram af hjærtet direkte paa huden; der blev anvendt finger-finger-perkussion med meget lange palperende slag (*palpatorisk perkussion*).

Den perkussionsgrænse, som blev fundet paa højre side, dækkede i de fleste tilfælde (af 89 tilfælde 82 %) efter sammenligning med orthodiagrammet den sande hjærtegrænse. Anvendte han med den samme metode stærkere palpatorisk perkussion ogsaa paa venstre hjerteside, fik han i normale tilfælde altid en dæmpning, som naaede til venstre mam-

¹ Curschmann og Schlayer: Über Goldscheiders Methode der Herzpercussion (Ortho-percussion). Deutsche Med. Wochenschrift. 1905. No. 50.

² Moritz, F.: Ergebnisse der Orthodiagraphie für die Herzpercussion. XIX Kongress f. innere Medicin. April 1901.

millarlinje eller ogsaa udenfor denne; derved gik den, som orthodiagrammet viste, ikke ubetydelig ud over den sande venstre hjærtegrænse. Grunden til dette paafaldende fænomen ligger i krumningen af brystvæggen; projektionen af perkussionsresultatet paa siden af thorax blir divergent i forhold til projektionen fortil, følgen deraf maa blive en forstørrelse af projektionsbilledet; dette forhold gjælder forøvrigt ogsaa for spidsstødet (paapeget i sin tid af Strandgaard l. c.).

Trods de nævnte vanskeligheder lader den venstre hjærtegrænse sig dog i de fleste tilfælde bestemme rigtig ved perkussion; men man maa perkutere meget svagere end over høire hjærtegrænse og tør kun tage hensyn til en eklatant dæmpning og resistens.

Paa denne maade blev af 89 tilfælde venstre hjærtegrænse bestemt rigtig i 79 $\frac{0}{100}$.

I 68 $\frac{0}{100}$ af alle tilfælde var begge hjærtegrænser bleven rigtig udperkuteret.

En differens mellem perkussionsfundet og orthodiagrammet paa 0.5 cm. blev betragtet som overensstemmende.

Til lignende resultater som professor Moritz kom Dietlen¹, som foretog sine undersøgelser paa 231 personer, for størstedelen voksne individer med normale hjærtefund.

Dietlen, der ligesom Goldscheider og Moritz kontrollerede sine perkussionsfund med orthodiagrammer, perkuterede væsentlig efter Moritz's metode.

Han fandt, at perkussionsresultaterne var omtrent lige gode hos mænd som hos kvinder (hjærtebredden blev rigtig udperkuteret i 64 $\frac{0}{100}$ hos mænd, i 60 $\frac{0}{100}$ hos kvinder); hos børn var resultaterne bedst (hjærtebredden rigtig udperkuteret i 90 $\frac{0}{100}$).

Hos voksne individer med patologiske hjærter var perkussionsresultaterne slettere end hos friske, hvilket hovedsagelig kom af, at hjærtebredden tilvenstre hos hine blev udperkuteret mindre nøiagtig.

Dietlen gjorde ogsaa parallelforsøg med Goldscheiders perkussionsmethode, men fik med denne saagar daarligere resultater end med den af ham almindelig anvendte.

¹ Dietlen, Hans: Die Perkussion der wahren Herzgrenzen. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. 88, pag. 286.

II. Bestemmelse af hjærtets størrelse ved undersøgelse med røntgenstråler.

Indledning.

Medens man ved perkussion benytter hørselen og tildels følelsen (fingerfølelsen) til at danne sig et begreb om hjærtets størrelse, benytter man ved undersøgelsen med røntgenstråler sit syn, idet man iagttager den skarpt afgrændsede skygge, hjærtet kaster paa den fluorescerende skjærm under gennemlysningen, eller betragter og bedømmer det radiogram, som man har taget af hjærtet.

Ved den almindelige røntgenoskopi (og røntgenographi) faar man som bekjendt altid et forstørret skyggebillede af det organ, som gennemlyses, fordi røntgenrøret udsender divergerende stråler i rummet.

For hjærtets vedkommende, ved de almindelige røntgenrørafstande, vi benytter, — 60—80 cm. fra den fluorescerende skjærm — vil røntgenogrammet blive meget stort i forhold til organets egen størrelse, saa vi af dette billede ikke kan trække nøiagtige eller tilnærmelsesvis rigtige slutninger med hensyn til hjærtets størrelse og beliggenhed i thorax. Den almindelige røntgenoskopi er altsaa, naar det gjælder størrelsebestemmelse af hjærtet paa grund af røntgenstraalernes divergens, behæftet med en væsentlig mangel, som maa omgaaes, hvis man vil høste den fulde nytte af disse straalers evne til at differentiere de indre organer. Det man maa skaffe sig, er parallelle eller tilnærmelsesvis parallelle røntgenstråler.

Røntgenstrålerne lader sig som bekjendt ikke bryde eller aflede fra sin retlinjede gang ved at passere nogensomhelst kjendte substanser; man har derfor kun 2 veie at gaa for at skaffe parallelle (eller tilnærmelsesvis parallelle) røntgenstråler.

1. Enten anbringer man røntgenrøret paa saa stor afstand fra det organ, som skal røntgenoskoperes, at røntgenstrålerne blir tilnærmelsesvis parallelle. Man maa da benytte afstande paa $1\frac{1}{2}$ —2 meter og derover efter patientens størrelse; paa disse afstande er forstørrelsen i røntgenogrammet ganske minimal og kan sættes ud af betragtning.

Denne methode — *fjernfotograferingen* eller *teleröntgenografien*, som er dens tekniske navn — er specielt udarbejdet af professor Albers Schönberg¹; metoden har imidlertid den fejl, at den svigter hos noget korpulente individer, fordi røntgenstraalernes indvirkning paa den fluorescerende skjærm paa de store afstande, som det her er tale om, blir for svag og skyggen af hjertet derfor utydelig (som bekjendt aftager straalemængden med kvadratet af afstanden).

Det maa ogsaa betragtes som en mangel ved metoden, at den er vanskelig at anvende for undersøgelse af personer i liggende stilling; metoden har hidtil paa grund af de nævnte mangler ikke trængt gennem og blevet almindelig anvendt.

Med de nyeste røntgenapparater bygget for stærke elektriske strømme (op til 50 ampères) er det lykkedes at fotografere thorax paa store afstande (2—2½ meter) med ganske kort expositionstid. Hermed synes teleröntgenografien at være sin praktiske løsning nær og med held at kunne optage konkurrencen med orthodiografien.

2. Den anden methode, som man benytter for at skaffe sig parallelle røntgenstraaler og dermed røntgenogrammer i naturlig størrelse af de indre organer, er den saakaldte *orthodiografi* (eller *orthoröntgenografi*).

I. Den orthodiografiske methode.

Professor F. Moritz (Strassburg) har æren af at have indført denne undersøgelsesmethode i medicinen og kan med rette kaldes orthodiografis opfinder, selv om andre som Rosenfeld², Payne³, Donath⁴, Levy-Dorn⁵ og Kraus⁶ før ham har antydnet metoden og mere eller mindre klart fremstillet princippet for den.

Moritz⁷ offentliggjorde sine første meddelelser herom paa kongressen for indre medicin i Wiesbaden, 1900: »Eine einfache Methode um beim

¹ Albers Schönberg: Die Bestimmung der Herzgrösse mit besonderer Berücksichtigung der Orthophotographie (Distanzaufnahme. Teleröntgenographie). Fortschr. a. d. Geb. d. Rstr. Bd. XII, Heft 1.

² Rosenfeld: Die Diagnostik innerer Krankheiten mittels Röntgenstrahlen. Wiesbaden 1897, pag. 19.

³ Payne: Archives of the Röntgen Rays. Vol. II. No. 3 and 4, ref. i Fortschr. a. d. Geb. d. Rstr. II, pag. 234.

⁴ Donath: Die Einrichtung zur Erzeugung der Röntgenstrahlen und ihr Gebrauch. Berlin 1899.

⁵ Levy-Dorn: Zur Untersuchung des Herzens mittels Röntgenstrahlen. Verhandlungen des XVII Congresses für innere Medicin, i Karlstad (1899).

⁶ Kraus: Cit. hos F. Moritz: Methoden der Herzuntersuchung. Deutsche Klinik. IV 2, pag. 483.

⁷ Moritz, F.: Münchener med. Wochenschrift. 1900. No. 29.

Röntgenverfahren aus den Schattenprojektionen die wahre Grösse der Gegenstände zu ermitteln und die Bestimmung der Herzgrösse nach diesem Verfahren«.

Principet for den orthodiagrafiske metode bestaar i følgende:

»Man vælger sig ud af den hele straalebundt, som udgaar fra antikatoden, en bestemt, nemlig den, som er rettet lodret paa den fluorescerende skjærm, naar apparatet er opstillet til röntgenoskopi, markerer denne paa en hensigtsmæssig maade (som vil blive beskrevet under omtalen af orthodiagrafen) og projicerer nu med denne ene straalebundt omridset af det organ, som skal röntgenoskoperes, paa den fluorescerende skjærm og markerer det der.«

»Dette opnaar man ved stadig at forskyve röntgenrøret og dermed markerstiften i samme plan parallelt med den fluorescerende skjærm og lade nye punkter af organets omrids falde sammen med den lodrette röntgenstraale.«

Professor Moritz konstruerede nu sin orthodiagraf efter dette princip paa følgende maade:

Moritz's orthodiagraf (eller Moritz's bord) bestaar af et bord paa 4 ben, hvor bordpladen er erstattet af et stykke stramt spændt seildug, hvorpaa den, som skal orthodiagraferes, ligger. Omkring bordet er anbragt en 4-kantet retvinklet ramme, som hviler med 2 lange, dreibare staaalvalser paa 2 lignende staaalvalser, der igjen er fæstet paa arme paa bordet.

Ved denne anordning kan rammen bevæges let og ledigt i alle retninger i horisontalplanet.

Rammen bærer under bordet et godt afblendt röntgenrør og over bordet et markerapparat med haandtag. Under markernaalen er anbragt en liden ring, som den passer ind i, og markernaalen er indstillet saaledes, at den vertikale röntgenstraale nøiagtig træffer midt i ringen. Dermed er den vertikale röntgenstraale markeret.

Under enhver bevægelse af rammen og dermed röntgenrøret betegner ringen og markernaalen altid den vertikale röntgenstraale.

Paa selve bordets arme er der en indre kant, hvor den fluorescerende skjærm kan anbringes.

For altid at kunne anbringe skjærmen saa nær det undersøgte individ som muligt kan bænkens arme indstilles i den passende høide over patientens thorax.

Moritz's orthodiagraf er et meget nøiagtig arbejdende instrument, et virkelig præcisionsinstrument; det er let at arbejde med, og selve optagelsen af et orthodiagram tager ikke mange minutter.

Med Moritz's orthodiagraf for liggende stilling har jeg optaget alle de i denne afhandling offentliggjorte orthodiagrammer.

II. Egne undersøgelser.

a. Undersøgelsesmethode.

Undersøgelsesmateriale.

Mit materiale til disse undersøgelser omfatter dels friske dels syge personer. Med friske personer mener jeg i denne forbindelse individer, som enten er fuldstændig friske eller iethvertfald ikke lider af klinisk paaviselige hjertesygdomme eller sygdomme, som a priori kan tænkes at have influeret paa hjærtets størrelse.

De undersøgte *friske* individer bestaar af 136 mænd i alderen 18—23 aar, dels elever fra Krigsskolens nederste klasse, dels elever fra Ingeniørvaabenets underofficersskole.

Paa grund af mit personlige kjendskab til disse 2 militærskolers elever som læge ved skolerne har jeg kunnet sikre mig, at de undersøgte elever alle har været fuldstændig friske uden paaviselige sygelige dispositioner.

Til de friske regner jeg ogsaa 80 børn i alderen $2\frac{1}{2}$ —15 aar, som ikke led af lunge- eller hjertesygdomme eller andre sygdomme, som kunne antages at have indvirket paa hjærtets størrelse.

Af *syge* personer har jeg orthodiograferet 80 individer (45 mænd og 35 kvinder) med lungetuberkulose. Desuden 15 personer med hjærtefeil eller suspekt paa hjærtefeil og tilslut 6 personer med lungeemphysem; de fleste af disse sidste led tillige af bronchial-asthma.

Teknik og methode.

Alle de nævnte personer er orthodiograferet med Moritz's orthodiagraf for liggende stilling og forøvrigt efter en bestemt methode, som jeg her skal gjøre rede for:

De undersøgte personer har under orthodiagraferingen indtaget rygleie med let hævet hoved; der er særlig lagt vegt paa, at begge skuldre har ligget i samme horisontale plan, saa at overkroppen ikke har faaet nogen skjæv stilling i forhold til underlaget.

Før selve orthodiagraferingen er brystets midtlinje og begge papiller markeret med blymerker¹. Midtlinjen har jeg markeret med en blylineal (2 cm. bred, 20 cm. lang og 2 mm. tyk), som blev stillet paa kant ved hjælp af smaa tverstykker.

¹ Papillerne er ikke markeret hos kvinder og børn.

Til markering af papillerne blev anvendt runde blymerker af ca. en 2-øres størrelse med en liden central aabning. Baade blymerkerne paa papillerne og paa midtlinjen kunde sees tydeligt under gennemlysningen.

Røntgenrørets luftgehalt blev før undersøgelsen reguleret saaledes, at der udsendtes fra røntgenrøret straalere af haardhedsgrad: Walter no. 5—6, snarere lidt mere penetrerende straalere end vanlig ved en almindelig brystgennemlysning. Det viste sig nemlig, at optegningen af nederste hjerte-grænse til venstre for hvirvelsøilen hos lidt korpulente individer som regel først var mulig, naar røntgenrøret havde denne haardhedsgrad.

Det undersøgte individ opfordredes som regel til at ligge rolig og puste almindelig under optegningen af orthodiagrammet; var individet til at begynde med urolig og altereret, ventede jeg et par minutter med optegningen, indtil respirationen blev rolig og normal, hvilket jeg let kunde kontrollere paa den fluorescerende skjærm.

Den orthodiagrafiske punktering foretog jeg i respirationspausen, undtagen i 57 tilfælde, hvor inspirationsstillingens indflydelse paa hjærtets og diaphragma's stilling i thorax skulde gøres til gjenstand for nærmere undersøgelse.

Respirationspausen viste sig at være den bedste respirationsstilling at optegne orthodiagrammet i, idet diaphragma i denne stilling var længst tid i ro og altid indtog tilnærmelsesvis samme stilling.

Undersøgelsen i respirationspausen har jeg lagt særlig vægt paa; jeg er ved en række undersøgelser, som jeg her ikke skal offentliggjøre, kommet til det resultat, at det er af meget stor betydning for at erholde et korrekt orthodiagram, at kun respirationspausen benyttes til markering.

Markerer man i inspirationsstilling, faar man let uoverensstemmende resultater, fordi diaphragma og dermed hjærtet indtager forskjellig stilling for hver inspiration, eftersom denne er dyb, overfladisk eller middels.

Alle mine orthodiagrammer er optegnet efter *den indirekte metode*, hvorved orthodiagrammet tegnes op paa den fluorescerende skjærms glas og derfra overføres paa kalkerpapir.

Ved *den direkte metode* tegner man orthodiagrammet direkte op paa patientens hud, idet man benytter en fluorescerende skjærm med hul i.

Begge metoder har sine fordele og sine mangler. Ved den direkte metode faar man straks relationerne til costæ, papillerne, sternum o. s. v.; paa den anden side er denne metode ikke saa exakt paa grund af brystkassens krumning og hudens forskyvelighed; den indirekte metode er derfor at anbefale, naar man vil have de nøiagtigste maal.

I den første tid, efter at jeg var begyndt at arbeide med Moritz's orthodiagraf, optog jeg orthodiagrammer af hjærtet, diaphragma og kar-

stammen alene; det blev mig dog snart indlysende, at et orthodiagram af hjertet og lungerne samtidig var af stor fordel.

Jeg har derfor paa samtlige orthodiagrammer, med undtagelse af 57 orthodiagrammer af kadetter (inspirationsstilling) og et par orthodiagrammer af hjertepatienter, optegnet saavel hjærtets som lungernes skyggeomrids; man faar derved bestemt hjærtets forhold til lungerne baade med hensyn til størrelsen og beliggenheden.

Orthodiagraferingen blev udført paa følgende maade:

Først markerede jeg skjæringspunktet mellem diaphragma og venstre hjerterand, derpaa hjerteranden ind i leverskyggen saa langt, jeg kunde se; som regel kan et øvet øie se hjerteskyggen næsten helt til skyggen af columna. Efter at dette parti var markeret, gik jeg tilbage til skjæ-

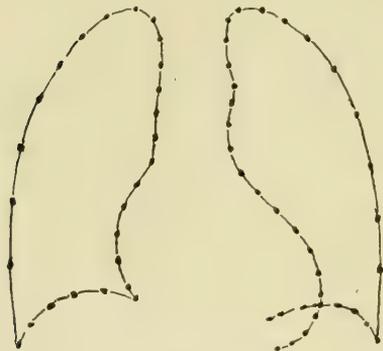


Fig. 1.

ringspunktet mellem diaphragma og venstre hjerterand og markerede langs venstre hjerterand, aortaskyggen, til venstre lungetop; fra venstre lungetop fulgte jeg ydre venstre lungerand til basis af venstre lunge; saa markerede jeg videre langs diaphragma paa venstre side indover til venstre hjerterand og i hjerteskyggen saa langt, jeg kunde se — som regel ogsaa her til columna, ofte helt over til den anden side.

Paa samme maade gik jeg frem ved omgrænsningen af høre hjerterand, midtskyggen og høre lunge. Paa høre side kan man kun rent undtagelsesvis forfølge høre hjerterand ind i leverskyggen; hjerteorthodiagrammet standser altsaa her i skjæringspunktet mellem diaphragma og høre hjerterand.

Paa det orthodiagram, man paa denne maade faar frem (se fig. 1), ser man, at omgrænsningen af hjertet og lungerne bestaar i en række punkter, beliggende saa nær hverandre, at forbindelsen af disse ikke frembyder nogen vanskeligheder. Paa 3 steder er denne punktrække afbrudt, nemlig i hjerteskyggens begrænsning nedad fra venstre rand af hvirvelsoileskyggen til krydsningspunktet mellem diaphragma og høre hjerterand og opad fra øvre rand af høre forkammer til øvre rand af venstre ventrikel, samt for diaphragma's vedkommende fra hvirvelsoilen til krydsningspunktet mellem diaphragma og høre hjerterand.

Omgrænsningen af hjertet nedad gir sig som regel af sig selv, idet man lader begrænsningslinjen af høre forkammer og venstre ventrikel fortsættes naturlig i en krum linje, indtil de støder sammen.

At man ikke begaar nogen væsentlig fejl ved at fuldstændiggjøre den nederste hjærtegrænse paa denne maade, har jeg overbevist mig om ved at gennemlyse en række personers thorax, særlig af unge og magre individer, hvor *hele* hjærtets nederste kontur kunde sees; hos disse har jeg altid seet den nederste hjærtekontur saaledes, som jeg har opkonstrueret den paa mine orthodiagrammer.

For bestemmelsen af den øverste hjærtegrænse fra øverste rand af høire forkammer til øverste rand af venstre ventrikel synes det derimod, som om man er mere vilkaarlighederne i vold; og til en vis grad er det ganske vist saa, idet man her ikke anatomisk har nogen bestemt kurve at gaa efter, eller en bestemt linje, som afgrænser hjærteskyggen; dog gjør man neppe nogen stor fejl, ialfald ved friske hjerter og hjerter med enkle hjærtefeil, om man ogsaa her gjør sig til regel at fortsætte skyggelinjerne af hjærtet fra begge sider i de naturlige kurver, indtil de støder sammen; den fejl, man derved faar paa det enkelte orthodiagram, vil formindskes og udjevnes, naar man benytter orthodiagrammerne til størrelsebestemmelse af hjærtet relativt σ : i forhold til andre orthodiagrammer, som er optegnet paa samme maade¹.

Har man nu trukket disse forbindelseslinjer, saa er dermed hjærtet omgrænset og orthodiagrammet færdigt. Man gaar saa igang med at bestemme de forskellige hjærte- og lungemaal.

Jeg har paa mine orthodiagrammer taget følgende maal:

1. Største afstand fra høire hjærtegrænse til midtlinjen (mh).
2. Største afstand fra venstre hjærtegrænse til midtlinjen (mv).
3. Transversaldiameteren $Tr. = mh + mv$.
4. Hjærtets længdediameter (L.) længste afstand fra spids til basis.
5. ²Hjærtets breddediameter (Br.) den lodrette linje paa længdediameteren paa hjærteskyggens bredeste parti.
6. Hjærtets heldningsvinkel (α) vinkelen mellem længdediameteren og midtlinjen.
7. Hjærteskyggens fladeindhold (hjærtefladen) (Hj.fl.).
8. Høire lungeomrids's fladeindhold (h. L. fl.).
9. Venstre lungeomrids's fladeindhold (v. L. fl.).

Samtidig er noteret individets alder, legemsvegt, legemshøide og i en del tilfælder brystomfanget og siddehøiden, samt venstre papilles afstand fra midtlinjen.

¹ Se Francke: Die Orthodiagraphie. München 1906.

² Jeg benytter her de samme breddemaal som Francke l. c.; Moritz maaler hjærtets breddediameter ved 2 perpendikulærer paa længdediameteren.

Hjerteskyggens og lungeomridsenes fladeindhold kan bestemmes paa flere forskjellige maader.

1. Man kan ved hjælp af et *kvadreret millimeterpapir* direkte tælle antallet af kvadratmillimeter, idet man lægger millimeterpapiret under det kalkerpapir, hvorpaa orthodiagrammet er tegnet. Skal denne metode give et nøiagtigt resultat, er den meget tidsspildende; jeg har derfor ikke benyttet den til disse maalinger.
2. Ved hjælp af *Simpsons formel* til bestemmelse af uregelmæssige fladers fladeindhold kan man nogenlunde hurtig og bekvemt beregne hjerteskyggens fladeindhold saaledes:

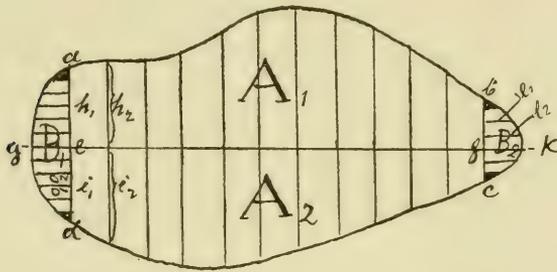


Fig. 2.

Fl. = $A_1 + A_2 + B_1 + B_2 +$ en liden rest; se fig. 2 (de med sort merkede 4 smaa hjørner).

$$A_1 = a b e f.$$

$$A_2 = e d c f.$$

$$B_1 = a g d \text{ (÷ de sorte hjørner).}$$

$$B_2 = b k c \text{ (÷ de sorte hjørner).}$$

$$\text{Fladeindholdet af } A_1 = m \left(\frac{h_1}{2} + h_2 + \dots + \frac{h_n}{2} \right)$$

$$\text{» } - A_2 = m \left(\frac{i_1}{2} + i_2 + \dots + \frac{i_n}{2} \right)$$

$$\text{» } - B_1 = n \left(\frac{o_1}{2} + o_2 + \dots + \frac{o_n}{2} \right)$$

$$\text{» } - B_2 = n \left(\frac{l_1}{2} + l_2 + \dots + \frac{l_n}{2} \right)$$

Ved sammenligning med planimetermaalinger fandt jeg en gennemsnitlig fejl paa 0.75 cm.², som blev at lægge til det efter Simpsons formel fundne fladeindhold.

Methoden er ganske god og tilstrækkelig nøiagtig for hjærte- og lungemaalinger; jeg har dog ikke benyttet metoden ved udarbeidelsen af dette arbeide, men foretrukket

3. flademaaling med *Amslers planimeter*, som bestemmer et hvilket som helst fladeindhold med stor nøiagtighed.

Alle mine fladeindholdsbestemmelser er foretaget med et saadant planimeter; jeg har ved gjentagne undersøgelser konstateret, at jeg foretager disse maalinger med saa stor nøiagtighed, at feilen i almindelighed kun dreier sig om nogle faa mm.², sjelden saa meget som 1 cm.².

Middelfeilbestemmelser.

Under et studieophold i Kjøbenhavn 1907 (ved Finsens medicinske lysinstitut) og specielt ved at læse dr. Kjer-Petersens arbeide: »Om tælling af hvide blodlegemer og disses tal hos sunde mænd og kvinder« Aarhus 1905 (doktorafhandling) er jeg blevet opmærksom paa den store betydning, middelfeilbestemmelser har for bedømmelsen af videnskabelige methods nøiagtighed.

Kjer-Petersen anvendte middelfeilbestemmelser for at vise, med hvilken nøiagtighed han talte hvide blodlegemer; paa samme maade har jeg gjort middelfeilbestemmelser for at vise, med hvilken nøiagtighed mine orthodiagrammer er optegnet.

Udregning af middelfeilen ¹ foregaar paa følgende maade:

Er iagttagelserne O_1, O_2, \dots, O_n , finder vi først deres middeltal O .

$$O = \frac{O_1 + O_2 + \dots + O_n}{n}$$

derefter feilene: $O_1 - O, O_2 - O, \dots, O_n - O$

og feilkvadraterne: $(O_1 - O)^2, (O_2 - O)^2, \dots, (O_n - O)^2$;

disse adderes; summen divideres med $n-1$, og kvadratroden uddrages; derved findes middelfeilen m .

$$m = \sqrt{\frac{(O_1 - O)^2 + (O_2 - O)^2 + \dots + (O_n - O)^2}{n-1}}$$

Gjør man en række iagttagelser, der er gjentagelser, kan man vente, at godt og vel $\frac{2}{3}$ af feilene falder indenfor middelfeilen; kun 5 % er større end den dobbelte middelfeil, og kun i 6 tilfælde af 100,000 kan man vente

¹ Udførlig beskrevet hos Kjer-Petersen l. c. pag. 48—58.

at faa en fejl, der er større end 4 gange middelfeilen¹; dette tilfælde er saa sjeldent, at man næsten med sikkerhed kan slutte, at tilstedeværelsen af en saadan fejl maa skyldes særlige aarsager. saa at det ikke er nogen tilfældig fejl. Fejl, der er større end 2 gange, men mindre end 4 gange middelfeilen, kunne forekomme (sandsynlighed 5 %), men der vil dog være grund til at mistænke en saadan fejl for at hidrøre fra særlige aarsager; af fejl, der er under det dobbelte af middelfeilen, kan man ikke slutte, at der skulde have været særlige aarsager tilstede.

Efter den ovenfor meddelte formel for middelfeilens bestemmelse, der er hentet fra iagttagelseslæren, har jeg gjort middelfeilbestemmelser af mine orthodiagrammer hos 3 personer, idet disse er orthodiagraferet 9 gange hver, 3 gange hver dag i 3 paa hinanden følgende dage, og orthodiagraferingen er foretaget hver gang under saavidt muligt samme forhold.

A.

S. H.

Hjærtetskyggens fladeindhold = Hj.fl. Differensen mellem middeltallet og Fl. = Diff. Kvadratet af Diff. = Kvadratet.

	Hj.fl.	Diff.	Kvadratet.
I	123.9 +	1.5	2.25
II	123.8 +	1.4	1.96
III	121.8 ÷	0.6	0.36
IV	123.0 +	0.6	0.36
V	120.0 ÷	2.4	5.76
VI	124.5 +	2.1	4.41
VII	119.2 ÷	3.2	10.24
VIII	122.7 +	0.3	0.09
IX	123.1 +	0.7	0.49
Sum	1102		Sum 25.92
Antallet	9	= 122.4 = middeltallet	(Antallet - 1) = 8

$$\text{Middelfeilen} = \sqrt{3.24} = 1.8.$$

Udregnet i % af 122.4 blir det **1.5** %.

¹ Den exponentielle feillov. Se Kjer-Petersen l. c.

B.

O. O. B.

	Hj. fl.	Diff.		Kvadratet.
I	127.6	+ 4.7	. . . . .	22.09
II	121.2	÷ 1.7	. . . . .	2.89
III	123.3	+ 0.4	. . . . .	0.16
IV	123.4	+ 0.5	. . . . .	0.25
V	123.3	+ 0.4	. . . . .	0.16
VI	121.0	÷ 1.9	. . . . .	3.61
VII	123.4	+ 0.5	. . . . .	0.25
VIII	120.5	÷ 2.4	. . . . .	5.76
IX	122.5	÷ 0.4	. . . . .	0.16
Sum	1106.2			Sum 35.33
	$\frac{1106.2}{9} = 122.9 =$ middeltallet.			$\frac{35.33}{8} = 4.4$.

Middelfeilen = $\sqrt{4.4} = 2.1$, i % af 122.9 blir det **1.7** %.

C.

M. A.

	Hj. fl.	Diff.		Kvadratet.
I	142.6	+ 1.5	. . . . .	2.25
II	139.0	÷ 2.0	. . . . .	4.0
III	139.6	÷ 1.4	. . . . .	1.96
IV	140.8	÷ 0.2	. . . . .	0.04
V	139.3	÷ 1.7	. . . . .	2.89
VI	142.1	+ 1.1	. . . . .	1.21
VII	142.0	+ 1.0	. . . . .	1.0
VIII	142.6	+ 1.6	. . . . .	2.56
IX	141.0	+ 0	. . . . .	0
Sum	1268.9			Sum 15.91
	$\frac{1268.9}{9} = 141.0 =$ middeltallet.			$\frac{15.91}{8} = 1.99$.

Middelfeilen = $\sqrt{1.99} = 1.4$, i % af 141.0 blir det **1** %.

Middelfeilen i % for hjærtets fladeindhold blir altsaa fra 1 % — 1.7 %, gennemsnitlig 1.4 %.

Den feil, jeg arbeider med under orthodiagrafering af hjærtet, viser sig saaledes at være meget liden.

Paa samme maade som for hjærteskyggens fladeindhold har jeg udregnet middelfeilen for lungeomridsets vedkommende.

D. S. H. (høire lunge). L. = Lungeomridset.

L.		
I	107.9	
II	103.8	
III	108.4	Middelfeilen = 4.3, i 0/0 af 102.6 = 4.2 0/0.
IV	103.1	
V	102.5	
VI	102.9	
VII	101.4	
VIII	98.3	
IX	95.0	
Sum	923.3	$\frac{923.3}{9} = 102.6 = \text{middeltallet.}$

E. S. H. (venstre lunge)

L.		
I	75.8	
II	70.0	
III	72.9	Middelfeilen = 3.5, i 0/0 af 72.3 = 4.8 0/0.
IV	71.9	
V	71.1	
VI	69.0	
VII	78.4	
VIII	68.2	
IX	73.3	
Sum	650.6	$\frac{650.6}{9} = 72.3 = \text{middeltallet.}$

F. O. O. B. (høire lunge).

L.		
I	124.9	
II	126.1	
III	124.7	Middelfeilen = 5, i 0/0 af 122.9 = 4 0/0.
IV	117.5	
V	116.1	
VI	117.0	
VII	129.1	
VIII	131.5	
IX	119.5	
Sum	1106.4	$\frac{1106.4}{9} = 122.9 = \text{middeltallet.}$

G.

O. O. B. (venstre lunge).

L.		
I	112.3	
II	119.6	
III	123.5	Middelfeilen = 4,1, i % af 116.8 = 3.5 %.
IV	114.2	
V	115.7	
VI	116.2	
VII	111.6	
VIII	115.7	
IX	122.2	
<hr/>		
Sum	1051.0	$\frac{1051}{9} = 116.8 = \text{middeltallet.}$

H.

M. A. (høire lunge).

L.		
I	89.4	
II	94.6	
III	92.8	Middelfeilen = 3,6, i % af 96.2 = 3.7 %.
IV	97.1	
V	95.4	
VI	97.7	
VII	97.2	
VIII	101.6	
IX	99.9	
<hr/>		
Sum	865.7	$\frac{865.7}{9} = 96.2 = \text{middeltallet.}$

I.

M. A. (venstre lunge).

L.		
I	91.8	
II	93.5	
III	89.8	Middelfeilen = 3,6, i % af 90.2 = 4.0 %.
IV	95.5	
V	87.8	
VI	84.6	
VII	93.8	
VIII	87.3	
IX	88.3	
<hr/>		
Sum	812.4	$\frac{812.4}{9} = 90.2 = \text{middeltallet.}$

Udregner man middelfeilen for begge lungeomrids sammen, faar man følgende tal:

K. SH. (begge lunger). Lfl. = Begge lungeomrids.

	Lfl.	
I	183.7	
II	173.8	
III	181.3	Middelfeilen = 6.0, i % af 174.9 = 3.4 %.
IV	175.0	
V	173.6	
VI	171.9	
VII	179.8	
VIII	166.5	
IX	168.3	
Sum	1573.9	
	$\frac{1573.9}{9} = 174.9 =$ middeltallet.	

L. O. O. B. (Begge lunger).

	Lfl.	
I	237.2	
II	245.7	
III	248.2	Middelfeilen = 6.6, i % af 239.7 = 2.8 %.
IV	231.7	
V	231.8	
VI	233.2	
VII	240.7	
VIII	247.2	
IX	241.7	
Sum	2157.4	
	$\frac{2157.4}{9} = 239.7 =$ middeltallet.	

M. M. A. (Begge lunger).

	Lfl.	
I	181.2	
II	188.1	
III	182.6	Middelfeilen = 4.2, i % af 186.4 = 2.3 %.
IV	192.6	
V	183.2	
VI	182.3	
VII	191.0	
VIII	188.9	
IX	188.2	
Sum	1678.1	
	$\frac{1678.1}{9} = 186.4 =$ middeltallet.	

Nedenfor er alle middelfeilbestemmelser i $\frac{0}{0}$ stillet sammen.

	Hjærtet.	Hoire lunge.	Venstre lunge.	Begge lunger.
S. H.	1.5	4.2	4.8	3.4
O. O. B.	1.7	4.0	3.5	2.8
M. A.	1.0	3.7	4.0	2.3
Gjennemsnitl.	1.4 $\frac{0}{0}$,	4.0 $\frac{0}{0}$,	4.1 $\frac{0}{0}$,	2.8 $\frac{0}{0}$

Gjennemsnitlig viser det sig, som man ser af ovenstaaende tabel, at jeg arbejder med en middelfeil af 1.4 $\frac{0}{0}$ for hjærtefladens vedkommende, 4 $\frac{0}{0}$ for høire lungeomrids, 4.1 $\frac{0}{0}$ for venstre lungeomrids og 2.8 $\frac{0}{0}$ for begge lungers omrids sammenlagt.

Det mest ioinefaldende ved disse middelfeilbestemmelser er den store forskjel paa middelfeilprocenten mellem hjærtet og lungerne, specielt naar middelfeilprocenten udregnes for hver lunge særskilt.

Aarsagerne hertil er antagelig særlig:

1. at midtskyggen som oftest er vanskelig at begrænse nøiagtig, idet der her er hilussygger — lungekar og bronchier — som forvidsker billedet.
2. at man ikke altid har saa let for at markere hele lungeomridset netop i respirationspausen; men dette er, som jeg før har nævnt, en meget væsentlig betingelse for at faa et nøiagtigt orthodiagram. Naar man nemlig under orthodiagraferingen kommer til lungetopperne, kan man ikke saa godt, hvis man bruger blende, samtidig observere diaphragma og se, i hvilken respirationstilstand lungerne befinder sig; man kan derfor komme til at markere én gang i inspirationsstilling, en anden gang i respirationspause o. s. v.

Disse feilkilder eksisterer ikke for hjærtets vedkommende — derfor, efter min mening, den store forskjel i middelfeilen mellem hjærtet og lungerne.

At middelfeilen blir betydelig formindsket, naar begge lunger tages under ét, skyldes ganske sikkert den omstændighed, at det ikke er muligt at faa det undersøgte individ til at indtage nøiagtig samme rygleie, hver gang man orthodiagraferer; derved vil den ene lunge én gang faa relativt større omrids end den anden, en anden gang relativt mindre, uden at dette influerer synderlig paa summen af begge lungeomrids.

For at se, hvorledes feilenes fordeling stemmer med den exponentielle feillov¹, har jeg tallet sammen og noteret i nedenstaaende rubrik, hvor-

¹ Pag. 23.

mange af maaleene er under $0.5 \times$ middelfeilen, under $1.0 \times$ middelfeilen, $1.5 \times$ middelfeilen o. s. v.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
Under $0.5 \times$ middelfeilen	4	5	2	4	4	2	3	5	2	3	3	2
« $1.0 \times$ —	6	7	4	5	6	4	5	6	6	5	5	6
« $1.5 \times$ —	8	8	9	8	8	8	8	7	8	9	9	9
« $2.0 \times$ —	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
« $3.0 \times$ —	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tallene viser en meget smuk overensstemmelse med feilloven; saaledes er blot 1 feil over 2 gange middelfeilen og ingen feil over 3 gange middelfeilen.

Middelfeilbestemmelser af de lineære hjærtemaal.

Ogsaa for de lineære orthodiagrafiske maal har jeg udregnet middelfeilen efter samme metode som for Hjfl. og Lfl. Jeg skal her kun meddele resultatet af udregningen.

Middelfeilbestemmelser i $\%$.

	Mh.	Mv.	Tr.	L.	Br.	α
S. H.	4.7	1.2	1.1	1.4	2.0	4.0
M. A.	5.5	2.1	1.3	1.7	3.4	3.0
O. O. B.	3.1	3.0	2.0	2.0	2.0	5.5

Gjennemsnit. 4.4% , 2.1% , 1.5% , 1.7% , 2.5% , 4.2%

Tabellen viser en betydelig forskjel i middelfeilprocenten af Mh og vinkelen α sammenlignet med middelfeilprocenten af de øvrige hjærtemaal Mv, Tr, L, Br og Hjfl.

Under omtalen af de specielle hjærtemaal kommer jeg nærmere ind paa aarsagen hertil.

b. Orthodiagrafering af lig.

Som en yderligere kontrolprøve paa den orthodiagrafiske methodes paalidelighed har jeg paa 5 lig foretaget indstik med lange naale i det orthodiagrafiske hjærteomrids.

Orthodiagrammerne blev i disse tilfælde optegnet direkte paa huden, idet jeg under orthodiagraferingen benyttede en fluorescerende skjærm med et lidet hul i midten (*den direkte metode*, se pag. 19), hvorigjennem markernaalen blev ført.

Der blev indstukket 6 naale paa hvert lig lodret paa det horisontale underlag.

Selve obduktionen af ligene og kontrollen af naaleindstikkene blev udført af doktor N. Backer Grøndahl, hvem jeg herved takker for den ydede assistance.

I 29 af 30 naaleindstik stemte indstikkene godt med de orthodiagrafiske maal (jeg regner her for god overensstemmelse, naar feilen ikke var større end 2—3 mm.).

c. De orthodiagrafiske hjærtemaal.

Afstanden fra midtlinjen til høire hjærtegrænse (Mh) og afstanden fra midtlinjen til venstre hjærtegrænse (Mv).

Disse to hjærtemaal kan, efter de middelfeilbestemmelser jeg har gjort, ikke maales orthodiagrafisk med samme nøiagtighed.

Medens Mv viser en middelfeilprocent, som er ganske liden (2.1%), er middelfeilprocenten for Mh relativt stor (4.4%).

Aarsagen til denne store forskjel paa middelfeilprocenten af Mh og Mv ligger utvilsomt i, at begge maal er lige afhængige af, med hvilken nøiagtighed midtlinjen optegnes; feilen virker altsaa lige meget til begge sider, medens afstanden, som feilen virker paa, er forskjellig; som regel er afstanden Mv omtrent dobbelt saa stor som Mh; følgelig bør middelfeilprocenten for Mh være omtrent dobbelt saa stor som for Mv, hvilket den ogsaa i virkeligheden er.

Hos de undersøgte friske soldater har jeg fundet gennemsnitstallene for Mh og Mv resp. 4.75 og 8.52; et forhold som 1 : 1.8; hos 57 kadetter i inspirationsstilling: 4.8 cm. og 7.9 cm., i expirationstilling 4.8 cm. og 8.5 cm.

Det viser sig altsaa, at respirationsstillingen her udelukkende har virket paa Mv og det med gennemsnitlig 0.6 cm.s differens fra expirationstilling til inspirationstilling.

Hos de undersøgte friske børn er forholdet Mh : Mv omtrent det samme som hos friske soldater, nemlig 1 : 1.87.

Hos de orthodiagraferede 80 personer med lungetuberkulose var gennemsnitstallene for Mh og Mv resp. 4.3 cm. og 7.3 cm., et forhold som 1 : 1.7.

Transversaldiameteren (Tr).

Denne størrelse, summen af Mh og Mv, har vist sig ved mine middelfeilbestemmelser at give en meget liden feilprocent (1.5%).

Den væsentligste aarsag hertil er vel den, at for Tr kommer en feilmaaling af midtlinjen ikke i betragtning som for Mh og Mv.

Transversaldiameteren er saaledes i og for sig et meget godt og exakt hjærtemaal, men kan, blandt andet paa grund af hjærtets forskjellige skraastilling i thorax ikke benyttes *alene* til nøiagtig størrelsebestemmelse af hjertet.

Jeg skal illustrere dette ved et konkret eksempel.

Blandt mine orthodiagrammer af friske soldater har jeg her (fig. 3) udtaget 2, hvis hjerteskyggers fladeindhold er omtrent lige store; det ene

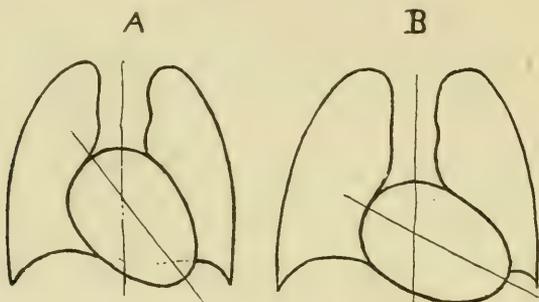


Fig. 3.

er 146.0 cm² og det andet 148.8 cm². Flere af de andre hjærtemaal viser alligevel stor forskjel, specielt Mh, Mv og Tr, paa grund af hjærtets forskellige skraastilling i thorax, idet hældningsvinkelen hos *A* er 46°, medens den hos *B* er 66°.

Saafernt man blot havde haft breddemaalene at holde sig til, vilde man let af disse, specielt af transversaldiameteren, være fristet til at slutte, at det ene hjerte var adskillig større end det andet; i virkeligheden er de næsten lige store.

Ved en talrig række undersøgelser af hældningsvinkelen hos friske og syge personer (se tabellerne) har jeg overbevist mig om, at denne vinkel *varierer meget*, og det eksempel, jeg netop har anført, er ikke enestaaende.

Transversaldiameteren er hos de undersøgte 136 soldater gennemsnitlig 13.25; dette tal stemmer med H. Dietlens¹ gennemsnit for soldater, som er 13.3 cm. Ligeledes stemmer mine maal af transversaldiameteren hos børn udmerket med Veith's tal².

Ved overgang fra exspirationsstilling til inspirationsstilling formindskes, som jeg før har nævnt, transversaldiameteren betydelig; saaledes gennemsnitlig hos 57 kadetter 0.6 cm.

¹ H. Dietlen: Über Grösse und Lage des normalen Herzens u. s. w. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 88, pag. 55.

² Adolf Veith: Über orthodiagraphische Herzuntersuchungen bei Kindern im schulpflichtigen Alter. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 68, Heft 2, pag. 205.

Hjærtelængden (L) og breddediameteren (Br).

Af middelfeilbestemmelserne for L og Br ser man, at disse 2 hjærte-maal bestemmes med noget forskjellig nøiagtighed; for L er middelfeilprocenten 1.7 0/0, for Br 2.5 0/0.

At længdediameteren kan bestemmes med saa liden middelfeilprocent, taler for, at bestemmelsen af den del af hjærtets omrids, som ligger under venstre diaphragmakuppel i leverskyggen, orthodiagrafisk optegnes meget nøiagtig.

At Br gir større middelfeilprocent end L, kommer antagelig deraf, at denne linje ofte slutter og begynder i de 2 vilkaarlig trukne linjer, som begrænser hjærteskyggen opad og nedad.

Forøvrigt er middelfeilprocenten for Br ikke ret betydelig: Hos mine friske soldater fandt jeg L og Br gennemsnitlig 14.4 cm. og 11.3 cm.

Paa grund af hjærteorthodiagrammets elliptiske form og den relativt store nøiagtighed, hvormed L og Br kan bestemmes, er det muligt som regel at bestemme hjærtefladens kvadratinhold tilnærmelsesvis nøiagtig alene ved disse 2 maal. Forudsætningen er, som nævnt, at hjærtesilhouetten nærmer sig en ellipse.

Man gaar ud fra formelen for ellipsens kvadratinhold, som er bredde-diameteren \times længdediameteren $\times \frac{\pi}{4}$ eller $Br \times L \times 0.785$.

Den gir saa god overensstemmelse med maalingen med planimeteret, at den kan anbefales, naar man ikke er i besiddelse af et planimeter, eller hvis man ønsker et hurtigt jugement af hjærtefladens størrelse. Som regel vil denne beregning give et par cm.² mindre end med planimetret.

Hjærtefladen (Hjfl.).

Middelfeilbestemmelserne af Hjfl. viser en meget liden feilprocent (gjen-nemsnitlig 1.4 0/0).

Sammenligninger med andre forfatteres hjærteflademaal kan man først gjøre, naar man ved, at omgrænsningen af hjærtet er foretaget paa samme maade.

Gaar man nu ud fra, at Hjfl. betegner hjærtets virkelige projektion fortil mod et plan parallelt med legemets frontalplan, blir det næste spørgsmaal: hvilke slutninger kan man trække af Hjfl. med hensyn til hjærtets virkelige størrelse?

Jeg skal i det følgende søge at besvare dette spørgsmaal.

For at bestemme et *legemes* størrelse eller kubikindhold trænges 3 dimensioner; under visse omstændigheder kan man ogsaa af 2 af legemets

dimensioner bestemme i ethvertfald relativt hele legemets rumindhold, nemlig naar *legemets form er den samme*.

For hjærtets vedkommende er forholdet netop det, at dets form (naar det gjælder friske hjerter eller hjerter med enkle hjærtesygdomme) i det store og hele blir tilnærmelsesvis den samme.

Derfor tillader den orthodiagrafiske fremstilling af Hjfl. saavel som enhver anden nøiagtig fremstilling af hjærtet i en frontal flade at drage visse slutninger om hjærtets størrelse og form i en anden flade.

Disse bemerkninger gjælder som sagt kun for normale hjerter eller hjerter med enkle hjærtefeil; i andre mere komplicerede tilfælde vilde det ofte være meget ønskeligt ogsaa at faa besked om hjærtets størrelse og form i frontalprojektion.

Orthodiagrammer af hjærtet i frontalprojektion er dog adskillig vanskeligere at optegne end i sagittalprojektion, ja i mange tilfælde er det ikke muligt at skaffe dem tilveie; jeg har derfor ikke fundet, at jeg med noget udbytte kunde benytte denne methode til de foreliggende hjærteundersøgelser, og har helt afstaaet fra at tage orthodiagrammer i frontalprojektion.

Kvotienten Hjfl./legemsvegten.

Det gaar gjennem alle mine tabeller, hvor hjærtefladen og legemsvegten er taget med, at disse 2 størrelser staar i et meget intimt forhold til hinanden, i et saa nært forhold, at man kunde være fristet til at opstille normaltabeller for friske hjerter efter forholdet Hjfl. : legemsvegt og ikke som Moritz og Dietlen efter legemshøiden.

Dette forholdstal har imidlertid den feil, at det gir os forholdet mellem en fladestørrelse og en rumstørrelse, idet vi kan betragte legemsvegten som udtryk for legemets volum; men en flade og et rum kan ikke uden videre stilles i forhold til hinanden.

Naar f. eks. hjærtefladen (Hjfl.) ved en legemsvegt af 60 kgr. normalt er 120 cm., saa er den ved en legemsvegt af 80 kgr. normalt ikke 160 cm., men adskillig mindre, idet kvotienten Hjfl./legemsvegt aftager med stigende legemsvegt.

Et konkret eksempel vil bedst illustrere dette forhold:

Lad os tænke os (paa fig. 4), at terningen A representerer legemets vegt eller masse; terningen a betegner hjærtets masse (og forudsættes, at A og a har samme specifikke vegt).

A er en kubus med 10 cm. paa hver kant = 1000 cm.³; a maaler 2 cm. paa hver kant = 8 cm.³.

Hjfl. er i dette tilfælde $2 \times 2 = 4 \text{ cm.}^2$.

$$\text{Hjfl./legemsvegt} = \frac{4}{1000} = 0.004.$$

Gjør man nu legemsvegten dobbelt saa stor: $B = 2 A = 2000 \text{ cm.}^3$ og hjærtet dobbelt saa stort: $b = 16 \text{ cm.}^3$, saa at forholdet mellem hjærte og legemsvegt blir det samme, forandres kvotienten Hjfl./legemsvegt fra 0.004 til 0.0032.

Hjfl. blir nemlig 6.35, altsaa Hjfl./legemsvegt = 0.0032.

Hvis man derfor vil opstille normal-hjærtemaal efter legemsvegten, maa man tage det netop fremstillede forhold i betragtning og *udregne særskilt normalmaalene for bestemte vegtmaal.*

Det er dette, jeg har gjort for mine 136 orthodiagrammer af friske soldater; jeg har fundet den til en vis legemsvegt svarende normale Hjfl.

(gjennemsnitlige) ved at tage gennemsnitsværdierne af vegt og Hjfl. fra de tidligere opstillede tabeller grupperet efter stigende legemsvegt, legems-høide, kropshøide og brystomfang.

Den normaltabel, jeg paa denne maade har opkonstrueret for soldater-hjærter, kan ikke paa grundlag af mit materiale med sikkerhed fortsættes udenfor de opførte vegtgrænser, altsaa ikke under 57.5 kgr. og ikke over 75 kgr.

Normaltabel for friske soldater.

Legemsvegt.	Hjfl.	Hjfl./legemsvegt.
57.5 kgr.	122.5 cm.	2.14
60.0 «	125.0 «	2.08
62.5 «	127.5 «	2.04
65.0 «	130.0 «	2.00
67.5 »	132.5 «	1.96
70.0 «	135.0 «	1.93
72.5 «	137.5 «	1.90
75.0 «	140.0 «	1.87

I overensstemmelse med den beregning, som jeg anstillede ovenfor over forholdstallet Hjfl./legemsvegt ved variationer i legemsvegten, viser

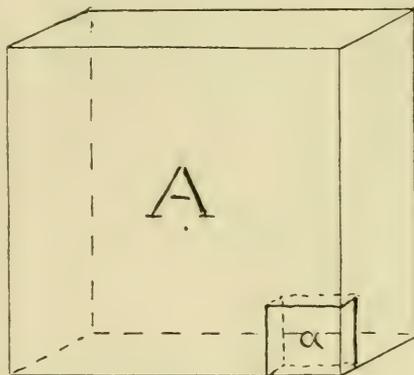


Fig. 4.

denne normaltabel for friske soldater, at forholdstallet aftager jævnt med stigende vegt.

Medens man hidtil har opstillet normalschemaer for hjærteorthodiagrammer efter individernes høide med middel, maximum og minimum (Moritz, Dietlen), hvor samtidig gennemsnitsalder og legemsvegt er anført, og saaledes er gaaet ud fra, at legemshøiden, uagtet den ingen særlig indflydelse udøver paa hjærtemaalene, dog praktisk talt kan opstilles som et maal for legemets masse, har jeg, som det fremgaar af det følgende, fraveget denne metode og opstillet mine normaltabeller efter legemets vegt og efter kropsudviklingen. Jeg tror, man paa denne maade vil kunne med tiden, naar man har samlet tilstrækkeligt stort materiale, opstille normaltabeller (hvor der ogsaa er taget hensyn til alder og kropsudvikling), som gir os snevrere og mere koncise grænser for de normale hjærtemaal end de, vi hidtil har.

Hjærtets heldningsvinkel (α).

Dette orthodiagrafiske maal viser en relativt stor middelfeilprocent, nemlig 4.2 %; dette kommer vistnok for en del af, at diaphragma indtager en forskjellig høidestilling fra dag til anden og paa de forskellige tider af døgnet efter ventrikelens fyldningsgrad, men skyldes ogsaa den omstændighed, at denne vinkel trækkes op mere eller mindre vilkaarlig, alt efter hjærtesilhouettens form; er hjærtesilhouetten lang og smal, blir vinkelen α lettere at præcisere, end om hjærtesilhouetten mere nærmer sig cirkelens form.

Gennemsnitstallet for vinkelen α hos mine 136 friske soldater er noteret i nedenstaaende tabel:

	Heldningsvinkel.
136 soldater	50.5°
64 kadetter	49.9°
72 ingeniørsoldater	51.0°

For 57 kadetter maalt i inspirationsstilling og expirationstilling er heldningsvinkelen:

	Heldningsvinkel.
57 kadetter (vaaren 1906). Insp.stilling	41°
57 kadetter (høsten 1906). Exspir.stilling	50.5°

Under respirationen svinger altsaa hjærtets heldningsvinkel hos disse gennemsnitlig 9.5°.

Til sammenligning kan jeg anføre, at heldningsvinkelen hos de orthodiagraferede lungetuberkuløse individer er gennemsnitlig 43.4°, altsaa be-

tydelig mindre end hos friske soldater; hjertet skulde med andre ord være mere steilt stillet hos lungetuberkulose end hos friske og mere nærme sig hjærtstillingen ved kraftig inspiration; (se mere herom under orthodiagrammer af lungetuberkulose).

d. Orthodiagrammer af friske soldater.

Som undersøgelsesmateriale har jeg, som tidligere nævnt, benyttet kadetter fra krigsskolens 1ste klasse og elever paa ingeniørvaabenets underofficersskole fra samtlige 4 klasser, ialt 136 mand i alderen mellem 18—23 aar.

Samtlige soldater har været undersøgt af en lægebedømmelseskommission, før de kom ind paa militærskolen, og erklæret dygtige til militærtjeneste; til denne lægekommission har de desuden maattet medbringe en meget indgaaende lægeattest med et udførligt schema.

De nævnte elever har været observeret af mig (som militærskolernes læge) i længere tid forud for de foretagne undersøgelser; alle soldater med akute eller kroniske sygdomme eller dispositioner til sygdomme er ikke medtaget i disse undersøgelser. Under optagelsen af orthodiagrammerne var alle fuldstændig friske.

Samtlige soldater er orthodiagraferet i liggende stilling og i respirationspausen; en del af dem tillige under inspirationsstilling. En del, saavel kadetter som ingeniørunderofficerselever, er orthodiagraferet 2 gange med nogle maaneders mellemrum.

Foruden de orthodiagrafiske maal har jeg taget soldaternes høidemaal (i en del tilfælde ogsaa kropshøiden) og brystomfang; desuden har jeg taget legemsvegten samt noteret alderen og i hvilken klasse de gik.

I en del tilfælde har jeg maalt *papillens afstand fra midtlinjen*.

Legemshøiden er maalt paa strømperne med en nøiagtighed af $\frac{1}{2}$ cm.

Kropshøiden er maalt fra proc. spinosus paa 7de halshvirvel til os coccygis.

Brystomfanget er maalt over papillerne i kraftig expiration og inspirationstilling; af disse 2 maal er taget middeltallet.

Legemsvegten er taget af soldaten afklædt til midjen og uden støvler.

I de følgende tabeller er fra de fundne vægttal trukket 1.5 kgr., som repræsenterer den gennemsnitlige vægt af de klædningsstykker, soldaten har paa under veiningen (benklæder, underbenklæder og strømper).

Alderen er noteret i hele og halve aar og i et par tilfælde i $\frac{1}{4}$ aar.

For at man skal faa et indtryk af disse soldaters konstitution, har jeg sammenlignet deres virkelige legemsvegt med den ventede legemsvegt efter

formelen: $P = \frac{H.C}{240}$ (se Vierordt's: Daten und Tabellen), hvor H er legemslængden og C er brystomfanget, og regnet, at soldater, som veiede mere end 3 kgr. over normalvegten P , havde kraftig *kraftig konstitution*, soldater, som veiede mere end 3 kgr. under normalvegten, havde *spæd konstitution*; de øvrige har jeg sat til *middels konstitution*.

Af de 136 soldater var efter denne skjønsmæssige beregning 65 middels kraftige, 66 kraftige og 5 spæde.

I nedenstaaende tabel er ingeniørsoldaternes¹ og kadetternes konstitution opført særskilt i absolute tal og procentvis.

	Middels K.	Kraftig K.	Spæd K.
Ingeniørsoldater	42 (59 0/0)	29 (40 0/0)	1 (1 0/0)
Kadetter	32 (35 0/0)	37 (59 0/0)	4 (6 0/0)

Af tabellen sees, at dette soldatermateriale gennemsnitlig har en konstitution, der ligger adskillig over middelkonstitutionen, og at kadetterne har kraftigere konstitution end ingeniørsoldaterne; jeg kommer senere under omtalen af hjærteorthodigrammerne tilbage til dette forhold.

Gjennemsnitstal.

Det er efter de netop givne oplysninger og efter, hvad vi ved om soldaters kropsudvikling sammenlignet med andre personers, rimeligt, at de gennemsnitlige hjærtemaal, vi vil finde hos de orthodiagraferede soldater, blir relativt store.

Af nedenstaaende tabel, som viser gjennemsnitstallene for samtlige 136 soldater samt for ingeniørsoldater og kadetter særskilt, fremgaar ogsaa, at hjærtemaalene er meget store i forhold til de gjennemsnitstal, andre forfattere har fundet hos individer af mere blandet art, men med samme gjennemsnitlige vegt og høide²; men ogsaa naar man sammenligner mine hjærtemaal med f. eks. H. Dietlens (Über Grösse o.s.v. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 88) hjærtemaal af 59 soldater, viser mine maal sig at være noget større; at gjøre reflexioner herover vil ikke føre til noget, da Dietlens tal er for smaa og der ikke foreligger nærmere oplysninger om disse soldaters konstitution, hvorledès de er veiet o. s. v.

¹ I det følgende vil det kortere udtryk ingeniørsoldater blive anvendt istedenfor ingeniør-
underofficerselever.

² Se Moritz's tabeller: Methoden der Herzuntersuchung (Deutsche Klinik IV 2).

Gjennemsnitstal (136 soldater)¹.

Antal	Alder	Vegt	Høide	Bryst- omfang	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	α
136	19.9	66.0	172.6	87.1	4.75	8.5	13.25	14.4	11.3	130.7	50.5°
64 kadetter	19.6	65.0	173.3	85.0	4.8	8.6	13.4	14.6	11.3	132.2	49.9°
72 ingeniørsoldater	20.1	67.8	171.9	89.0	4.7	8.5	13.2	14.3	11.4	129.5	51.0°

Gjennemsnitstal (59 soldater). (Efter H. Dietlen).

Antal.	Alder.	Vegt.	Mh.	Mv.	Tr.	Hjfl.	Hjfl. vegt
59	21	61.4	4.3	9.0	13.3	115.9	1.88

Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og legemshøiden².

Sammenstiller man samtlige 136 orthodiagrammer sfter individernes høide i stigende rækker, faar man, som man paa forhaand kunde vente, en progressiv stigning af alle hjærtemaal; en større legemshøide vil som regel betinge en større legemsmasse; intet er derfor naturligere, end at hjærtemaalene, specielt hjærteskyggens fladeindhold Hjfl., stiger med individernes høide.

I tabel I a og I b er dette forhold illustreret. I tabel I a er de 136 orthodiagrammer ordnet i 8 grupper efter legemshøiden og gjennemsnitstallene for høide, vegt og hjærtemaal udregnet inden hver gruppe.

Tabel I a.

Antal	Høide	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Vegt	Høidegruppe
6	161.7	4.5	8.3	12.7	120.7	58.2	157—163 I
10	165.0	4.5	8.5	13.0	124.6	59.1	164—166 ^{1/2} II
17	167.6	4.6	8.3	12.9	123.1	63.2	167—168 ^{1/2} III
18	169.4	4.8	8.5	13.3	134.4	63.4	169—170 IV
31	172.1	4.8	8.6	13.4	130.4	65.9	171—173 V
17	174.5	4.7	8.5	13.2	129.3	67.9	174—175 VI
17	176.6	4.7	8.7	13.4	135.8	68.1	176—178 VII
20	181.6	5.1	8.6	13.7	138.4	72.9	178 ^{1/2} —189 VIII

¹ Mh = afstanden fra h. hjærtegrænse til midtlinjen.

Mv = afstanden fra v. hjærtegrænse til midtlinjen.

Tr = Mh + Mv.

L = Hjærtets længdediameter.

Br = Hjærtets breddediameter.

Hjfl = Hjærteskyggens fladeindhold.

α = heldningsvinkelen.

² Jeg har i de følgende tabeller som regel ikke taget med L. og Br., da jeg anser det for overflodigt, naar vi har Hjfl.s maal (se pag. 33).

I tabel I b er orthodiagrammerne kun opdelt i 5 grupper; forøvrigt som i tabel I a.

Tabel I b.

Antal	Høide	Mh	Mv	Tr	Fl	Vegt	Høidegruppe
16	153.0	4.5	8.4	12.9	123.1	58.8	157—166 ¹ / ₂ I
35	168.5	4.7	8.4	13.1	128.9	63.3	167—170 II
31	172.1	4.8	8.6	13.4	130.3	65.9	171—173 III
34	175.4	4.7	8.6	13.3	132.6	68.0	174—178 IV
20	181.6	5.1	8.6	13.7	138.4	72.9	178 ¹ / ₂ —189 V

Medens hjertemaalene tiltager med legemshøiden i tabel I a noget uregelmæssigt og springende, blir forholdet et andet, naar antallet af grupper sammentrækkes fra 8 til 5 som i tabel I b; her viser Hjfl. en jevn tiltagen med legemshøiden i alle grupper og Mh., Mv. og Tr. stigning i alle grupper undtagen i gruppe IV, hvor der er et ubetydeligt fald.

Tabel I b lærer os saaledes, at vi kan regne med som *en almindelig regel, at de orthodiagrafiske hjertemaal tiltager proportionalt med legemshøiden, og at størrelsen Hjfl. viser den største proportionalitet.*

For nu at kunne afgjøre, om legemslængden i og for sig er af nogen betydning for hjertemaalenes størrelse, maa vi først se paa legemsvegtens forhold ved tiltagende legemshøide.

I schema I b, hvor legemsvekten ogsaa er medtaget, ser man, hvorledes denne tiltager jevnt med voksende legemshøide gennem alle grupper. Denne ordning af de orthodiagrafiske maal fortæller os altsaa intet om, hvilken indflydelse legemshøiden som saadan har paa hjertemaalene, idet legemsvekten her kan være det ene afgjørende.

For at rykke spørgsmaalet nærmere ind paa livet vil vi se, hvorledes forholdet blir, naar man eliminerer legemsvegtens indflydelse ved at stille sammen orthodiagrammer af soldater med samme (eller omtrent samme) legemsvegt i grupper efter stigende legemshøide.

I tabel I c er 23 orthodiagrammer af soldater med legemsvegt fra 65.5—67.5 kgr. stillet sammen i 3 grupper efter stigende høide.

Tabel I c. Vegt 65.5—67.5.

Antal	Legemshøide	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Vegt	Høide (gjennemsnitlig)	Gruppe
6	163—168.5	4.4	9.4	13.8	132.2	66.3	166.6	I
9	169—174	4.7	8.6	13.3	130.2	66.5	171.1	II
8	175—181	4.8	8.2	13.0	129.2	66.7	176.5	III

Medens legemshøiden tiltager sterkt for hver gruppe, forholder hjærtemaalene sig forskjelligt; Mh. tiltager, dog ikke jevnt, proportionalt med høiden; de øvrige hjærtemaal Mv., Tr. og Hjfl. aftager derimod med stigende høide; Hjfl. aftager forøvrigt ganske ubetydeligt og indenfor feilgrænsen; legemsvegten er omtrent den samme i alle 3 grupper.

Der kan indvendes mod tabel 1 c, at grupperne er for smaa til, at man heraf kan trække bestemte slutninger; paa den anden side er høidedifferenserne mellem hver gruppe betydelige.

Ved denne kontraprøve i tabel 1 c ser det i ethvertfald ud til, at *legemshøiden i og for sig ikke influerer paa de hjærtemaal*, som jeg for øieblikket anser for de vigtigste for bestemmelse af hjærtets størrelse, nemlig Tr. og Hjfl.

Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og kropshøiden.

Hos 64 af de orthodiagraferede soldater har jeg foruden legemshøiden tillige maalt kropshøiden og sammenstillet hjærtemaalene i grupper efter stigende kropshøide. I tabel II er dette forhold fremstillet.

Tabel II.

Antal	Kropsh. Gjennemsnit	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	Vegt
12	51—54 53.2	4.6	8.6	13.1	14.4	11.0	127.7	58.5 I
21	55—57 56	4.8	8.5	13.3	14.6	11.1	129.8	64.1 II
18	58—59 58.3	4.8	8.5	13.3	14.5	11.3	132.4	66.5 III
13	60—63 61.1	5.2	8.5	13.7	15.1	11.6	139.9	69.2 IV

Tabellen viser en parallel stigning af de fleste hjærtemaal med kropshøiden; samtidig stiger ogsaa legemsvegten.

En kontrolprøve med elimination af legemsvegten kan ikke gjøres for kropshøidens vedkommende, da tallene i hver gruppe blir for smaa.

Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og legemsvegten.

Den i tabel I a, I b og I c foretagne gruppering af de orthodiagrafiske maal samt legemshøiden og legemsvegten har gjort det overveiende sandsynligt, at legemsvegten influerer i høi grad paa variationerne i hjærtemaalene hos friske soldater.

For at bringe dette forhold nøiere paa det rene er det nødvendigt først at stille sammen orthodiagrammerne af alle 136 soldater i grupper efter stigende legemsvegt.

Dette er gjort i tabel III a (med 9 grupper) og tabel III b (med 4 grupper).

Saa vel af tabel III a som af tabel III b fremgaar tydeligt, at der be-
staar et bestemt forhold mellem hjærtemaalene og legemsvegten.

Selv med saa mange grupper som i tabel III a viser parallelismen sig tydelig og meget jevn for Hjfl.s vedkommende, derimod ikke for de andre hjærtemaal, som stiger mere uregelmæssigt og springende.

Tabel III a.

Antal	Vegt	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Vegtgruppe	Gruppe
12	55.5	4.6	8.3	12.8	122.9	46.5—58.5	I
23	59.7	4.6	8.3	12.9	124.3	59—61	II
12	62.5	4.7	8.0	12.7	125.3	61 ¹ / ₂ —63 ¹ / ₂	III
24	65.0	4.7	8.6	13.3	130.5	64—66	IV
21	67.4	4.9	8.4	13.3	131.2	66 ¹ / ₂ —68 ¹ / ₂	V
18	69.9	4.8	8.5	13.3	133.1	69—71	VI
10	72.5	4.7	8.9	13.6	134.8	71 ¹ / ₂ —73 ¹ / ₂	VII
12	75.7	4.8	9.0	13.8	139.6	74—78 ¹ / ₂	VIII
4	80.1	5.8	9.3	15.1	157.9	79 ¹ / ₂ —81	IX

Tabel III b.

Antal	Vegt	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Vegtgruppe	Gruppe
35	58.2	4.5	8.0	12.5	123.8	46.5—61	I
36	64.1	4.7	8.4	13.1	128.9	61 ¹ / ₂ —66	II
39	68.3	4.8	8.4	13.2	132.1	66 ¹ / ₂ —71	III
26	75.1	4.9	9.0	13.9	140.5	71 ¹ / ₂ —81	IV

I tabel III b, hvor der kun er 4 grupper, stiger alle hjærtemaal jevnt og proportionalt med legemsvegten; den mest udtalte proportionalitet ser vi ogsaa her i Hjfl.s tal.

Gjør man her en kontraprøve som ved gruppering af hjærtemaalene efter legemshøiden og eliminerer høiden, blir resultatet som i tabel III c, hvor jeg har grupperet orthodiagrammer af individer med legemshøide 171—173 cm. efter stigende legemsvegt.

Tabel III c. Legemshoide 171—173 cm.

Antal	Vegt	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Vegtgruppe	Gruppe	Gjennem- snitshoide
10	59.0	4.5	8.5	13.0	124.1	56 —61.5	I	172.2
12	66.3	4.8	8.6	13.4	131.7	64 —68	II	172.1
9	72.5	5.0	8.6	13.6	135.4	68.5—80	III	172.1

I tabel III c ser man en smuk parallelisme mellem legemsvegt og Hjfl. trods samme høide i alle grupper; Mh. og Tr. stiger ogsaa med legemsvekten; Mv. holder sig derimod konstant.

Af tabellerne III a, b og c fremgaar, at *legemsvekten synes at være af væsentlig betydning for variationerne i hjærtemaalenes størrelse, specielt Hjfl. hos friske soldater samt, at legemshøiden kun har betydning forsaavidt, som den i regelen er forbundet med en tilsvarende legemsmasse eller vegt.*

Det vilde nu være af stor interesse at faa vide, hvilke væv der spiller med i legemsvekten under disse forhold, særlig, om det er svingninger i fedtvævet eller i muskelvævet masse eller begge væv, som betinger svingninger i hjærtemaalene.

Før jeg kommer ind paa disse spørgsmaal, skal jeg omtale et par andre momenter, som kan tænkes a priori at være medvirkende ved svingningerne i hjærtemaalene. Vi skal først se paa brystomfanget og dets forhold til hjærtemaalene.

Forholdet mellem hjærtemaalenes størrelse og brystomfanget.

Brystomfanget er maalt hos samtlige 136 soldater samtidig med optagelsen af orthodiagrammerne, legemsvekten og høiden (se pag. 37).

I tabel IV a er maaleene ordnet i grupper efter voksende brystomfang paa samme maade som i de foregaaende tabeller.

Tabel IV a:

Antal	Bryst- omfang (gjennem- snit)	Mh	Mv	Tr	Hjfl	H + V Lfl	Vegt	Gruppe	Brystomfang
26	80.5	4.6	8.3	12.9	124.3	259.6	59.5	I	76—82.5
28	84.4	4.6	8.4	13.0	125.8	252.3	62.9	II	83—85 ¹ / ₂
32	87.3	4.9	8.4	13.3	131.9	262.0	66.0	III	86—88.5
25	89.9	4.7	8.7	13.4	133.5	267.6	69.1	IV	89—91 ¹ / ₂
25	93.9	4.8	8.8	13.6	138.0	273.2	70.1	V	92—98

Af tabellen fremgaar, at Hjfl.s maal stiger omtrent proportionalt med brystomfanget undtagen fra gruppe I til II, hvor Hjfl. kun viser en ganske liden stigning, medens stigningen af brystomfanget er relativt stort; de andre hjærtemaal viser ogsaa proportionalitet specielt Mv. og Tr.

Legemsvegten tiltager med voksende brystomfang.

Vi maa altsaa ogsaa her, om muligt, gjøre en kontraprøve og stille sammen i gruppe de orthodiagrafiske maal af soldater med samme vegt (eller omtrent samme vegt) efter brystomfangets størrelse for at eliminere vegten. I tabel IV b er dette gjort.

Tabel IV b. Vegt $60\frac{1}{2}$ — $62\frac{1}{2}$.

Antal	Br.omf.	Mh	Mv	Tr	Fl	Vegt	Br.omf. gruppe	Gruppe
8	79.7	4.8	8.3	13.1	124.4	59.3	78.5—81.5	I
8	83.9	4.6	8.4	13.0	125.6	59.9	82—85	II
7	86.5	4.3	8.5	12.8	122.8	59.9	$85\frac{1}{2}$ —88	III

Tallene i tabel IV b er for smaa til at bevise noget; de taler dog for, at *brystomfanget ingen eller liden indvirkning har paa hjærtemaalenes størrelse uden i forbindelse med en tilsvarende legemsvegt*; saavel Hjfl. som Mh., Mv. og Tr. viser nemlig meget konstante tal i alle 3 grupper trods stigende tal af brystomfanget fra gruppe til gruppe.

Alderens indflydelse paa hjærtemaalenes størrelse.

Det materiale af friske soldater, jeg har til min raadighed, er lidet egnet til at belyse alderens indflydelse paa hjærtemaalenes størrelse, dels fordi aldersforskjellen er liden, dels og særlig fordi muskeludviklingen ved gymnastik og marscher o. s. v. (træningen) kommer som et moment ved siden af og som regel parallelt med alderen.

Vi maa derfor, hvis vi vil have træningen bortelimineret, ikke benytte alle 136 soldaters orthodiagrammer, men kun orthodiagrammer af soldater paa samme udviklingstrin; bedst egnet dertil er 1ste klasses soldater.

I tabel V a er sammenstillet orthodiagrammer i grupper efter stigende alder fra samtlige 64 kadetter (alle fra 1ste klasse) og 19 ingeniørsoldater (fra 1ste klasse), tilsammen 83 soldater i alder fra 18—23 aar.

Tabel V a.

Antal	Alder	Vegt	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Gruppe
26	18.3	67.3	4.8	8.5	13.3	129.9	I
36	19.2	64.8	4.7	8.4	13.1	127.2	II
8	20.1	68.7	4.8	8.8	13.6	131.8	III
7	21.1	72.8	5.4	9.2	14.6	153.0	IV
6	22.1	68.6	4.9	8.6	13.5	130.9	V

Tabellen viser hjærtemaal, som stiger og falder nogenlunde proportionalt med legemsvekten, men synes uafhængig af alderen.

For de 3 sidste gruppers vedkommende er dog tallene for smaa til at bevise noget.

At hjærtemaalene, specielt Hjfl.s størrelse ikke undergaar store forandringer hos friske soldater i løbet af kortere tid (som f. eks. $\frac{1}{2}$ aar), synes at fremgaa af de orthodiagrammer, jeg har taget af 36 ingeniørsoldater vaaren 1907 og høsten 1907 under forøvrigt saa lige forhold som muligt.

Gjennemsnitstallene af Hjfl. blev paafaldende lige.

	Hjfl	Vegt
Vaaren 1907. . . .	129.3 cm.	67.3 kgr.
Høsten 1907. . . .	129.7 »	68.3 »

Jeg har saaledes ikke kunnet finde noget holdepunkt blandt mine undersøgte soldater for, at hjærtet tiltager i størrelse med alderen (uafhængig af legemsvekten, muskéludviklingen o. s. v.), kun fordi individet blir ældre; ældre iagttagelser taler dog for, at alderen i en vis livsperiode er af meget væsentlig betydning.

Der foreligger paa dette omraade en række maalinger paa lig.

Af Wilhelm Müller's¹ grundlæggende arbeide over hjærtemaalinger paa lig fremgaaer, at de absolute hjærtemaal tiltager langsomt fra 3die livsdecennium indtil 7de decennium og ikke proportionalt med legemsvekten (som aftager i den høiere alder).

R. Thoma² udtaler i sit store arbeide: »den absolute hjærtevegt tiltager under hele livet indtil 70—80 aar«; han nævner ogsaa, at andre forfattere som Clendinning, Reid, Peacock o. fl. har gjort opmerksom paa dette fænomen.

¹ Müller, Wilh.: Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. 1883, pag. 126.

² Thoma, R.: Untersuchungen über die Grösse und das Gewicht des menschl. Körpers u. s. w. 1882, pag. 165.

Thoma siger videre: »Der er ikke gjort noget forsøg paa at forklare dette forhold, uagtet det er meget paafaldende, at hjærtevegten tiltager til den sene alder, medens væksten af alle organer forresten blir forsvindende liden efter det 30te—36te aar. Kun den samlede legemsvegt pleier efter denne tid, fornemmelig hos gifte kvinder, at tiltage noget og det, som det synes, hovedsagelig ved en forøgelse af fedtvævet. Ser man hen til, at alle de nævnte forfattere har benyttet omtrent alle de lig, de har obduceret, som materiale, saa er der ingen tvivl om, at idetmindste en meget stor brøkdel af disse individers karsystem lider af en af de forskjellige former af kronisk arteriitis. Dermed er den formodning bleven sandsynlig, at den videre tiltagen af hjærtevegten i den senere mands og oldings alder i det mindste for den største del er afhængig af de nævnte karsygdomme.«

Sammenligner vi nu disse udtalelser fra Thoma med mine resultater over alderens indflydelse paa soldaterhjærter, forstaar vi bedre aarsagen til mine negative fund. I et tidsrum af nogle faa aar og i denne aldersperiode (18—22 aar), hvor arteriosklerosen endnu ikke er begyndt at gjøre sig gjældende, kan vi vel gaa ud fra, at hjærtetilvæksten pr. aar er meget liden; det er derfor rimeligt, at den ikke kan paavises ved disse hjærtemaalinger.

Muskeludviklingens (gymnastikkens, marschernes o. s. v.) indflydelse paa hjærtemaalenes størrelse.

Et andet moment, som det har sin interesse at se nærmere paa, er muskeludviklingen, saaledes som den foregaar hos eleverne paa en militærskole med daglig gymnastik, ridning, marscher o. s. v.

Naar vi skal paavise en sammenhæng mellem muskeludviklingen og hjærtemaalene hos de orthodiagraferede soldater, maa det bedst ske ved at stille sammen de 72 ingeniørsoldater i grupper efter klasserne saaledes, som det er gjort i tabel VI. Under skolegangen paa de militære skoler øger som bekjendt musklerne i kraft og tykkelse med hvert aar; en høiere klasse betegner derfor en større muskeludvikling, en større muskelmasse

Tabel VI.

Antal	Alder	Vegt	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Klasse
21	18.9	67.1	4.8	8.6	13.4	127.5	I
22	19.7	66.1	4.5	8.6	13.1	128.4	II
16	21	68.4	4.7	8.4	13.1	130.5	III
13	21.6	66.7	4.8	8.2	13.0	133.4	IV

Tabel VI viser nu en jevn, men ikke stor, proportional øgning af Hjfl.s tal fra klasse I til IV, medens legemsvekten i alle klasser holder sig omtrent konstant.

Jeg har tidligere vist, at jeg ikke kan paavise orthodiagrafisk alderens indflydelse paa hjærtemaalene hos disse soldater.

Vi maa derfor kunne slutte af tabel VI, at *der foregaar en øgning af Hjfl.s tal paaviselig fra aar til andet hos eleverne i Ingeniørvaabenets under-officersskole, uafhængig af legemsvekten, men parallelt med legemets muskeludvikling paa en saadan maade, at vi maa antage, at det hovedsagelig er den tiltagende muskelmasse, som betinger denne vækst af Hjfl.*

De hidtil foretagne grupperinger af orthodiagrammer af friske soldater efter legemshøide, vegt o. s. v. taler altsaa med bestemthed for, at der er 2 momenter, nemlig *legemsvekten* og *muskeludviklingen*, som er af overveiende indflydelse paa variationerne i hjærtemaalene hos disse.

Som jeg tidligere har nævnt, fandt jeg intet holdepunkt blandt de undersøgte soldater for, at *alderen* spillede nogen rolle for hjærtets størrelse: dette moment maa vi imidlertid have in mente for bedømmelsen af orthodiagrammer af personer, som er i den alder, at arteriosklerosen kan være begyndt at gjøre sig gjældende.

Muskelvævets og fedtvævets betydning for variationerne i hjærtemaalene.

Svingninger i legemsvekten kan være betinget af svingninger i alle organismens væv. Det, som dog særlig interesserer os for øieblikket, er at faa vide, hvilken rolle muskelvævet og fedtvævet spiller i denne forbindelse.

Vi har hidtil af ingeniørsoldaternes orthodiagrammer seet, hvorledes en øgning af legemets muskelmasse virker paa hjærtemaalene.

Til videre belysning af disse spørgsmaal har jeg i tabel VII stillet sammen Hjfl.maal og vegtmaal af 8 ingeniørsoldater fra vaaren 1907 og de tilsvarende fra høsten 1907, et tidsmellemlum paa ca. 6 maaneder.

Jeg har udvalgt de soldater, som i denne tid har forandret sin legemsvegt mest.

Tabel VII.

Hjærtemaal (Hjfl) og legemsvegt af ingeniørsoldater
vaaren og høsten 1907.

Vaaren 1907.		Høsten 1907.	
Vegt	Hj.flade	Vegt	Hj.flade
4 D. 68 kgr.	142.3 cm. ²	74 kgr.	147.1 cm. ²
5 E. 77.5 "	129.2 "	74.5 "	125.9 "
8 S. 60 "	124.5 "	70.0 "	124.1 "
39 M. 57 "	134.3 "	63.0 "	137.7 "
45 V. 77 "	150.4 "	72.5 "	147.4 "
7 N. 75.5 "	147.0 "	72.5 "	146.0 "
25 S. 69.0 "	133.0 "	72.5 "	131.0 "
44 B. 65.5 "	124.1 "	68.5 "	126.9 "

Tabellen viser, at forskjellen i Hjfl.s størrelse fra vaaren 1907 til høsten 1907 hos disse 8 ingeniørsoldater er gennemgaaende liden; kun i et tilfælde omtrent 5 cm.²; hos alle de øvrige ikke over 3.5 cm.², med andre ord saa liden, at man kan sige, at hjærtemaalene praktisk talt ikke har undergaaet nævneværdige forandringer i løbet af denne tid (se middelfeilprocenten).

Paa den anden side er vegtdifferensen tildels betydelig, fra 3—10 kg., dels en vegtforøgelse, dels en vegtforminskelse.

Man kan sandsynligvis gaa ud fra, at disse vegtdifferenser for en væsentlig del er betinget af variationer i legemets *fedtvæv*, og jeg kommer saaledes til det resultat, at: *variationer, tildels ikke ubetydelige, af legemets fedtvæv ikke synes at influere væsentlig paa hjærtemaalenes størrelse.*

Soldater med store hjærtemaal.

Jeg har hidtil gaaet ud fra, at det soldatermateriale, jeg har benyttet til mine undersøgelser, har været i enhver henseende friske folk uden sygelige dispositioner.

Mine gennemsnitstabeller af orthodiagrammerne synes at vise, at soldaterne har relativt store hjærtemaal og kadetterne større hjærtemaal end ingeniørsoldaterne.

Jeg har tænkt mig, at aarsagen hertil er, at kadetterne rekrutteres fra en aandelig og legemlig mere anstrængt klasse mennesker end ingeniørsoldaterne. Kadetterne rekrutteres alle fra studenterstanden, medens ingeniør-

soldaterne for størstedelen er landsgutter, gaardbrugeres sønner o. l., som gennemsnitlig fører en mere rolig tilværelse.

For nu at bringe paa det rene, om der blandt de orthodiagraferede soldater er nogle med særlig store hjærtemaal, har jeg undersøgt hver soldats Hjfl.tal i forhold til legemsvekten og sammenlignet disse tal med normaltabelen (pag. 35). For kun at holde mig til store afvigelser har jeg regnet en afvigelse fra normaltabelen paa indtil 3 rubrikker paa hver side for normalt.

Resultaterne af disse sammenligninger sees af nedenstaaende tabel.

	Normal Hjfl.	Stor Hjfl.	Liden Hjfl.
Ingeniorsoldater	51	8	13
Kadetter	45	12	7
	96	20	20

De 8 ingeniorsoldater med store hjærtemaal er følgende:

No.	Alder	Vegt	Hoide	Br.omf	Konstit	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	α
4 III	21	66.5	173	94 ¹ / ₂	Middels	4.5	9.9	14.4	14.6	12.2	142.3	67 ^o
20 IV	21	63.5	170	88	Middels	4.5	8.9	13.4	15.0	12.3	147.1	44 ^o
24 IV	20	59.5	165	85 ¹ / ₂	Middels	3.8	8.7	12.5	14.7	11.5	136.1	34 ^o
28 II	19	59.0	165 ¹ / ₂	83 ¹ / ₂	Middels	5.0	8.4	13.4	14.9	11.3	135.6	44 ^o
38 II	19	81.0	181	95 ¹ / ₂	Kraftig	5.3	9.3	14.6	16.0	12.3	158.5	47 ^o
39 II	20	55.5	163	83 ¹ / ₂	Middels	5.6	7.5	13.1	14.2	12.2	134.3	42 ^o
60 I	20	65.0	169	89	Middels	4.9	8.8	13.7	15.1	11.9	143.6	50 ^o
67 I	21	66.0	167	85 ¹ / ₂	Kraftig	4.3	10.6	14.9	16.4	11.5	150.4	51 ^o

De 12 kadetter med store hjærtemaal er følgende:

No.	Alder	Vegt	Hoide	Br.omf	Konstit	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	α
8	21	68	173	86.5	Kraftig	5.9	8.4	14.3	15.5	12.4	152.8	46 ^o
27	19 ¹ / ₂	65.7	169.5	90	Middels	5.1	9.5	14.6	15.3	11.4	141.8	53 ^o
38	21 ¹ / ₂	79.5	179	93	Kraftig	6.3	9.4	15.7	17.3	13.3	179.7	50 ^o
43	19	60	169	85	Middels	5.1	8.3	13.4	14.7	12.0	139.2	46 ^o
46	19	60.2	171	84	Middels	4.9	9.0	13.9	15.0	11.3	136.0	53 ^o
47	19 ¹ / ₂	52.2	169 ¹ / ₂	82	Spæd	5.1	8.6	13.7	15.1	11.3	135.4	54 ^o
49	21	77	189	87.5	Kraftig	6.5	9.3	15.8	16.2	13.5	175.6	67 ^o
54	18	66	172	88.5	Middels	5.1	9.1	14.2	15.9	11.9	152.2	47 ^o
55	18 ¹ / ₂	62.7	169	84.5	Kraftig	4.1	9.6	13.7	15.5	12.1	146.3	43 ^o
57	18 ¹ / ₂	70.5	178	87.5	Kraftig	3.9	11.0	14.9	16.9	12.5	167.6	47 ^o
58	19	46.5	164	76	Spæd	4.5	8.2	12.7	13.9	11.0	124.1	50 ^o
64	19	58.5	174	79.5	Middels	4.7	9.6	14.3	15.3	11.6	142.8	56 ^o

Blandt disse soldater med store hjærtemaal er der 7 med Hjfl. over 150 cm.²; det er gennemgaaende store kraftige mennesker.

Af soldater med Hjfl. over 150 cm.² er der i det hele (blandt alle 136) kun 8; $\frac{7}{8}$ af alle Hjfl. over 150 cm.² er altsaa abnormt store i forhold til legemsvegten.

Blandt soldater med store hjærtemaal er der 11 med Hjfl. mellem 135 cm.² og 150 cm.²; alt i alt, blandt alle 136, er der 17 soldater med Hjfl. mellem 135 og 150 cm.²; $\frac{11}{17}$ del eller 30% af alle Hjfl. mellem 135 cm.² og 150 cm.² er altsaa abnormt store i forhold til legemsvegten.

Kun 2 soldater med store hjærtemaal har en hjærtetfl. under 135 cm.².

Jeg kommer saaledes til det resultat, at der *blandt de af mig orthodiagraferede soldater er flere (ca. 15%), som gaar omkring med relativt store hjærtemaal uden samtidig at føle sig syge; de store hjærtemaal fordeles sig med 8 paa ingeniørsoldaterne og 12 paa kadetterne, med andre ord man finder dem omtrent dobbelt saa hyppig hos kadetterne som hos ingeniørsoldaterne.*

Jeg finder de relativt største hjærtemaal hyppigst blandt de største hjærtetflader.

e. Orthodiagrammer af friske børn.

Det materiale, jeg har benyttet, har jeg dels faaet fra Rigshospitalets barneafdeling og chirurgiske afdelinger, dels fra poliklinikerne og dels udenfra; de orthodiagraferede børn har enten været fuldstændig friske eller lidt af sygdomme som benbrud, kontusioner, katarrher o. s. v. uden sygelige symptomer fra brystorganerne eller symptomer paa konstitutionelle sygdomme, som kunde tænkes at have influeret paa hjærtets størrelse.

Jeg har orthodiagraferet ialt 80 børn i alderen fra $2\frac{1}{2}$ aar til 15 aar.

Foruden de vanlige orthodiagrafiske maal har jeg noteret barnets alder, høide og legemsvegt.

Legemshøiden er maalt paa strømperne, legemsvegten er taget af barnet afklædt til livet, men uden sko eller støvler. For at finde den virkelige legemsvegt har jeg gaaet ud fra det fradrag i vegt, jeg maatte gjøre for de friske soldater; disse blev, som det vil erindres, veiet paa samme maade, afklædt til livet og uden støvler, og fra den fundne vegt blev trukket 1.5 kgr., som gennemsnitlig svarede til klædernes vegt.

Hos de undersøgte børn er der fra den fundne vegt trukket et tilsvarende vegtbeløb. Var f. eks. et barns bruttovegt 19.4 kgr., blev der fratrukket 0.45 kgr. efter følgende ligning:

$$65^1: 1.5 = 19.4 : x$$

$$x = \frac{1.5 \cdot 19.4}{65} = 0.45$$

Det rigtigste havde jo været at veie børnene nøgne; men dette havde ofte sine praktiske vanskeligheder, hvorfor jeg helt afstod fra det og benyttede ovennævnte fremgangsmaade, som jeg anser for fuldstændig nøiagtig nok for disse undersøgelser.

Paa nedenstaaende tabeller (tabel VIII, XI og X) er de orthodiagrafiske maal samt alder, vegt og hoidemaal opstillet i grupper efter stigende vegt, alder og legemshøide paa samme maade som tidligere for friske soldater.

Tabel VIII. (Ordnet efter stigende vegt).

Antal	Alder	Vegt	Høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	α	(H + V) Lfl
8	3.6	14.0	92.8	2.6	5.1	7.7	8.4	6.5	43.1	51.6°	81.3
19	6.9	19.0	113.3	3.0	5.5	8.5	9.4	7.3	54.6	48.8°	110.9
13	8.8	23.3	121.8	3.3	6.0	9.3	10.2	8.0	64.3	51.1°	130.2
22	10.2	27.3	132.1	3.4	6.3	9.7	10.5	8.3	69.2	51.4°	143.2
10	12.6	32.3	140.4	3.5	6.6	10.1	11.1	8.5	75.8	49.6°	156.2
8	13.5	41.4	152.1	3.8	6.7	10.5	11.7	9.2	85.2	49°	176.2

Sammenligner vi disse tal med de, som Adolf Veith² fandt hos børn i skolepligtig alder, og stiller hans tal op gruppevis, som jeg har gjort, f. eks. efter stigende vegt (se tabellen), finder vi meget smuk overensstemmelse mellem de orthodiagrafiske maal i de 2 tabeller, specielt mellem Hjfl.-tallene.

(Adolf Veith).

Antal	Alder	Vegt	Høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	Hjfl: vegt
6	7.8	18.6	112.0	2.8	6.1	8.9	9.5	7.4	56.5	3.03
27	8.8	22.3	119.5	2.9	6.6	9.5	10.1	8.1	66.4	2.97
20	11.3	26.5	128.8	3.1	6.9	10.0	10.7	8.4	73.5	2.77
22	13	30.9	134.5	3.3	7.2	10.5	10.6	8.6	79.5	2.57

¹ 65 betegner de friske soldaters gennemsnitsvegt.

² Veith, Adolf: Über orthodiagraphische Herzuntersuchungen bei Kindern im schulpflichtigen Alter. Jahrb. f. Kinderheilk. 68 bind, hefte 2, pag. 205.

Tabel IX. (Ordnet efter stigende alder).

Antal	Alder	Vegt	Høide	Mh	Mv	Tr	Hjfl
9	3.6	14.7	95.4	2.6	5.0	7.6	43.3
14	6.3	19.1	111	2.9	5.5	8.4	54.2
31	9.1	24.6	126	3.3	6.1	9.4	65.7
12	11.6	30.3	137	3.5	6.4	9.9	72.5
14	13.6	36.0	146	3.7	6.6	10.3	80.5

Tabel X. (Ordnet efter stigende høide).

Antal	Alder	Vegt	Høide	Mh	Mv	Tr	Hjfl
9	3.8	14.4	93.6	2.5	5.2	7.7	44.4
13	6.2	19.0	111.4	2.9	5.4	8.3	53.8
18	8.7	22.9	121	3.3	5.9	9.2	61.5
16	9.9	26.2	130	3.2	6.5	9.7	68.9
17	12.1	31.4	140	3.6	6.4	10.0	75.4
7	13.7	41.4	153	3.9	6.7	10.6	84.1

Veiths transversaldiameter er gennemgaaende større end min, ligesom forholdet Mv/Mh er større hos Veith end hos mig; aarsagen hertil maa vel være, at Veith har orthodiagraferet hjertet i midlere respiration, jeg i expirationstillingsstilling. Forholdet Hjfl:vegt viser et jævnt fald fra 3.02 ved legemsvegt 14.7 kgr. til 2.13 ved vegt 39.5 kgr.

Forholdet Lfl : Hjfl er gennemsnitlig 2.0 for alle grupper.

Paa de 3 tabeller over hjerteorthodiagrammer stiger alle hjertemaal jævnt med hver gruppe, hvad enten orthodiagrammerne er ordnet efter stigende vegt, alder eller høide.

Efter det, vi har erfaret ved gruppering af soldaterorthodiagrammerne, er det lidet sandsynligt, at høiden i og for sig har nogen indflydelse paa Hjfl.s størrelse hos børn; derimod kunde det hænde, at det var muligt at paavise en indflydelse af alderen paa Hjfl., saafremt man raadede over et tilstrækkeligt stort materiale. Det materiale af barneorthodiagrammer, jeg selv har, er for lidet; Veith's materiale er heller ikke tilstrækkelig stort; jeg har derfor slaaet sammen Veith's og mit materiale for barneorthodiagrammer af børn med legemsvegt 29.0—32.5 kgr. og grupperet de orthodiagrafiske tal, alder, legemsvegt og høide efter stigende alder (se tabel XI).

Tabel XI. Legemsvegt 29.0—32.5.

Antal	Alder	Vegt	Hoide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl
6	10.4	29.4	136.5	3.4	6.6	10.0	10.9	8.6	74.2
8	12.1	29.7	137.0	3.5	7.0	10.5	11.1	8.3	77.7
17	13.4	30.0	135.0	3.3	7.0	10.3	11.1	8.7	78.1

Tabel XI viser en stigning af Hjfl.s tal fra gruppe I—III; dog er øgningen fra gruppe II til gruppe III meget liden.

Samtidig øger legmsvegten, omend meget lidet.

Nogen positive slutninger af tabel XI kan neppe trækkes; dertil er differenserne for smaa.

Alt i alt synes legemsvegten hos friske børn at være den alt overveiende faktor blandt de momenter, som er bestemmende for hjærtemaalene ved siden af muskeludviklingen, som vi naturligvis ogsaa her maa tage tilberligt hensyn til.

Hos et overernæret, slapt barn med daarlig udviklet muskulatur og stort fedtpolster maa vi vente at finde mindre hjærtemaal end hos et muskeltægt, magert barn med samme legemvegt.

Orthodiagrammer af personer med lungetuberkulose.

Hjærtets og lungernes størrelse ved lungetuberkulosen har været gjenstand for indgaaende undersøgelse af flere, saavel ældre som yngre forfattere, ved vegt- og volumbestemmelser paa lig.

Bizot¹ kommer ved sine undersøgelser til det resultat, at ftisikerens hjærte er formindsket i alle dimensioner og mindre end ved andre kroniske sygdomme.

Peacock² finder, at den gennemsnitlige hjærtevegt hos ftisikere vistnok er mindre end hos de individer, som er døde af akutte sygdomme, men større end hos dem, som er døde af andre kroniske sygdomme, og fører dette tilbage til en forstørrelse af høire hjærte paa grund af reduktion af lungeblodbanen.

Blandt den nyere tids læger er det særlig H. Brehmer^{3, 4}, som fremhæver de smaa hjærter og samtidig de store lunger ved ftisis. Brehmer mener, at der herved opstaar et misforhold mellem hjærtets ydelses-

¹ Bizot (1837) cit. hos Wilh. Müller: Die Massenverhältnisse etc. Pag. 12.

² Peacock (1854) cit. hos Wilh. Müller: Die Massenverhältnisse etc. Pag. 21.

³ Brehmer, H., sen.: Die Ätiologie der chronischen Lungen-Schwindsucht. Berlin 1885.

⁴ Brehmer, H., sen.: Die Therapie der chronischen Lungen-Schwindsucht. Wiesbaden 1889.

evne og de altfor store lunger, som skal ernæres, og ser heri det essentielle ved den *ftisiske habitus*. *Brehmer ser altsaa i de smaa hjerter og store lunger en aarsag til ftisens opstaaen og ikke en følge af den som mange andre.*

Han støtter sig blandt andet til Rokitansky¹, som beskriver den ftisiske habitus saaledes: »Dieser Habitus ist nicht auf Kleinheit der Lungen in einem bei unzulänglicher Untersuchung eng scheinender Thorax basirt, sondern es kommt ihm vielmehr ein sehr grosses, voluminöses Lungenorgan zu, in einem Thorax, der seine anscheinende Enge im Diameter anterior-posterior im Übermaasse durch seine Länge compensiert, gepaart mit einem entsprechend kleinen Bauchraum und kleinem Baucheingeweide«. Rokitansky finder ogsaa samtidig som regel lidet hjærte, fin bygning af den arterielle karhud o. s. v.

Ligeledes støtter han sig til Beneke², som regelmæssig fandt store lunger og ofte smaa hjerter ved lungeftisen; specielt fandt han det relative forhold mellem lunger og hjærte hyppig meget større end normalt. Beneke finder dog ikke de smaa hjerter ved *alle* lungeftiser; han anser det derfor for urigtig at sige, at lungeftisen altid er forbundet med og betinget af et lidet cor; spørgsmaalet er, om ikke det lille hjærte er erhvervet, saaledes at det ikke er foraarsaget af en mangelfuld udvikling, men af atrofi af hjærtemuskulaturen.

Til den sidste opfatning af hjærtehypoplasi holder flere forfattere saaledes f. eks. C. Hirsch³; ved maalinger af hjærtevegten og legemsvegten fandt han et passeligt forhold mellem disse i over 50 0/0; i 44 0/0 var hjærtet for stort (i over halvdelen af tilfældene en forstørrelse af høire ventrikel), og kun i 5 0/0 var hjærtet forholdsvis lidet.

I de tilfælder af 1ste gruppe, hvor den absolute hjærtevegt virkelig var liden, laa aarsagen hertil ikke i medfødt hypoplasi, men i den sekundære atrofi af organet, som forløb parallelt med hele legemets afmagring.

Ogsaa Potain⁴ medgiver den ringe hjærtevegt hos ftisikere, særlig hos dem, som dør kachektisk; men han anser det for en følge af tilpasning til den formindskede blodmasse og den mangelfulde ernæring af selve hjærtemuskulaturen. Iethvertfald, siger han, udelukker ikke et stort hjærte udviklingen af lungetuberkulosen.

Ogsaa E. Regnault⁵ konstaterer, at hjærteatrofi paa ingen maade

¹ Rokitansky: Lehrbuch der pathol. Anatomie. 1858. Bd. I, p. 303.

² Beneke: Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen. 1877.

³ Hirsch, C.: Über die Beziehung zwischen d. Herzmuskel u. d. Körpermuskel u. s. w. Deutsches Archiv f. Klin. Med. Bd. XLIV, p. 615 ff.

⁴ Potain: Le coeur de Phtis. Méd. mod. 1892. No. 52. Cit. hos A. Fraenkel: Specielle Pathol. und Therapie der Lungenkrankheiten. 1904.

⁵ Regnault, E.: Le coeur chez le Tuberc. Thèse de Paris. 1899. Cit. hos A. Fraenkel l. c.

er regel ved den kroniske lungetuberkulose, omendskjønt muligheden for, at denne bidrager til forhoielse af sygelighedsdispositionen, ikke kan bestrides.

Regnault angir, ikke blot ved fibrose, men ogsaa ved ulcerøse ftiser, at han ofte har iagttaget en udvidelse af hjærtet, som hos de sidste er optraadt uafhængig af komplikationer (som pleurasammenvoksninger, emphysem, alkoholmisbrug o. s. v.) og hovedsagelig har strukket sig over høire forkammer.

Som man ser, er meningerne om dette spørgsmaal — hjærtets størrelse ved ftisis — noget afvigende. Det var derfor for mig af en vis interesse at se, hvilke resultater den orthodiagrafiske undersøgelsesmethode kunde give, om den kunde bidrage til at bringe nogen klarhed i dette spørgsmaal eller ikke, eller iethvertfald give et fingerpeg, i hvilken retning spørgsmaalets løsning laa. At tage op spørgsmaalet i sin hele bredde laa udenfor rammen af min opgave.

Af patienter med lungetuberkulose har jeg orthodiagraferet ialt 80 personer, 45 mænd og 35 kvinder, dels lette tilfælde med ensidig eller dobbeltsidig lungetopaffektion og i god kondition, dels middelssvære tilfælde og flere grave tilfælde med udbredte destruktions af lungevævet og stærk afmagring; samtlige patienter er fra Rigshospitalets medicinske poliklinik.

Foruden de almindelige orthodiagrafiske maal er noteret: patienternes legemsvegt, legemshoide og alder paa samme maade som for de friske soldater.

Tabel XII.

	Antal	Alder	Vegt	Hoide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H + V Lit
45 mænd } 35 kvinder }	80	30.7	52.5	164.7	4.3	7.3	11.6	13.2	10.3	108.2	43.4°	259.2
Mænd	45	34	56.2	169.1	4.6	7.6	12.2	13.8	10.7	118.1	43°	
Kvinder	35	27.7	47.9	159	4.0	6.9	10.9	12.3	9.8	95.4	43.8°	
Mænd og kvinder mellem 16 og 23 aar	23	19.3	50.2	172	4.2	7.2	11.4	12.8	10.2	103.8	42.1°	
Mænd mellem 17 og 23 aar	12	20	52.7	166	4.4	7.6	12.0	13.4	10.7	114.6	43.3°	
Kvinder mellem 16 og 23 aar	11	18.5	47.6	161	3.9	6.7	10.6	12.1	9.7	92.0	40.8°	

Paa tabel XII er noteret gennemsnitstallene for samtlige 80 ftiser, for de 45 mandlige ftiser og de 35 kvindelige ftiser særskilt, samt særskilt udskilt ftiser mellem 16 og 23 aar.

Sammenligner man gjennemsnittstallene i tabel XII med Dietlens normale hjærtemaal for friske mænd og kvinder, ser man, at der til de samme Hjfl.tal svarer en betydelig større legemsvegt hos Dietlens individer end hos mine lungetuberkuløse patienter.

Dietlen (gjennemsnitstal).

	Alder.	Vegt.	Høide.	Mh.	Mv.	Tr.	L.	Br.	Hjfl.
Mænd over 20 aar .	34	64	170	4.3	8.8	13.1	14.2	10.3	117
Kvinder over 17 aar	26	54	152	3.5	8.3	11.8	12.8	9.8	94

Medens Dietlen finder, at en Hjfl. paa 117 cm.² (friske mænd) svarer til en gjennemsnittsvegt paa 64 kgr., har jeg hos ftisikere for samme Hjfl. fundet en vegt paa 56.2 kgr., med andre ord en vegtdifferens paa 7.8 kgr.

Hos friske kvinder finder Dietlen til en Hjfl. paa 94 cm.² en gjennemsnittsvegt paa 54 kgr., medens jeg hos ftisikere for samme Hjfl.tal har en vegt paa 47.9 kgr. — altsaa en vegtdifferens paa 6.1 kgr.

Det ser efter dette ud, som om de tuberkuløses hjerter, som jeg har orthodiagraferet, er relativt store \propto store i forhold til deres legemsvegt.

Af mine orthodiagrafiske gjennemsnitstal for lungetuberkuløse synes det samtidig at kunne udledes, at de lungetuberkuløse kvinder har et relativt mindre hjerte end de lungetuberkuløse mænd. Til den mindre Hjfl. hos kvinderne svarer rigtignok en mindre legemsvegt saaledes, at forholdet Hjfl./vegt blir noget nær det samme for mænd og kvinder, nemlig for mænd 2.06 og for kvinder 1.99, men man maa erindre, at gjennemsnittsvegten af tuberkuløse kvinder er adskillig lavere end hos tuberkuløse mænd; følgelig bør forholdstallet Hjfl./vegt være større og ikke lige stort (se forøvrigt normaltabellen for soldaterorthodiagrammer pag. 35).

Uagtet de tal, jeg netop har anført, tyder paa, at lungetuberkuløses hjerter gjennemsnitlig er større end normalt, vil jeg dog her reservere mig mod at have trukket bestemte slutninger i den retning af de nys nævnte sammenligninger med Dietlens tal for orthodiagrammer af friske individer; man maa erindre, at materialet er hentet fra 2 forskjellige lande; de orthodiagrafiske maal fra det ene land kan ikke uden videre sammenlignes med lignende maal fra et andet land; for at kunne trække sikre sammenligninger i dette spørgsmaal kræves der et meget stort materiale; dog kan det allerede paa dette tidspunkt være af en vis interesse at trække disse sammenligninger; de gir et fingerpeg i en bestemt retning, som stemmer godt med de undersøgelser paa lig, som er foretaget i de senere aar.

Det andet forhold ved den fysiske habitus, som Brehmer lagde saadan stor vægt paa, forholdet mellem hjertet og lungernes størrelse (det lille hjerte og de store lunger), synes at bekræftes ved mine brystorthodiagrammer af de nævnte 80 ftsikere. Forholdstallet $\frac{(H + V) Lfl.}{Hjfl.}$, som

hos friske soldater og børn var gennemsnitlig 2, er hos de 80 ftsikere gennemsnitlig 2.5; $(H + V) Lfl.$ er altsaa hos disse relativt betydelig større end hos friske personer. Om dette er at forstaa som en aarsag til ftsisen eller som en følge af den, er imidlertid et andet spørgsmaal (se pag. 63).

Gennemsnitstallene i tabel XII frembyder et andet forhold, som bør omtales; det er forholdet Mh/Mv , som efter Peacock¹, Renault² o. a. skal være større hos ftsikere end hos friske individer, fordi der hos disse kommer en forstørrelse af højre hjertehalvdel paa grund af reduktion af lungeblodbanen.

Hos mine tuberkuløse individer er dette forhold efter alle 6 grupperinger i tabel XII omtrent 0.6. Hos Dietlens voksne, friske mænd fra 0.43 til 0.49 og hos hans voksne, friske kvinder fra 0.41 til 0.44. Hos mine friske soldater derimod er forholdet 0.56, altsaa meget nær forholdstallet for de lungetuberkuløse.

Man bør vistnok være forsigtig med at trække slutninger af forholdstallet Mh/Mv hos tuberkuløse, særlig fordi lungeinfiltrationen hos disse ofte bevirker leieforandringer af hjertet og derved forrykker forholdet Mh/Mv i betydelig grad snart i den ene, snart i den anden retning.

Orthodiagrammer af lungetuberkuløse ordnet efter stigende legemsvegt.

I tabel XIII er de 80 orthodiagraferede lungetuberkuløse grupperet efter stigende legemsvegt i 7 grupper.

Hjærtemaalene Tr og $Hjfl$ følger legemsvegten meget jevnt fra gruppe til gruppe; kun i gruppe V sees en uregelmæssighed, idet vi her finder et fald af $Hjfl$ istedenfor en stigning. Mh og Mv følger ogsaa vegten, men mere ujevnt og springende.

¹ Cit. hos W. Müller: Die Massenverhältnisse I. c.

² I. c.

Tabel XIII.

Antal	Alder	Vegt	Hoide	Mh	Mv	Tr	Hjfl	$\frac{\text{Hjfl}}{\text{Vegt}}$	Gruppe
8	23	40.8	156	3.9	6.3	10.2	82.9	2.03	I
12	24.4	45.0	159.3	3.9	7.0	10.9	97.4	2.16	II
15	34.3	48.4	161.3	4.1	7.4	11.5	103.7	2.14	III
11	29	52.5	161.9	4.4	7.3	11.7	110.7	2.11	IV
13	30.2	56.1	169.4	4.3	7.5	11.8	108.2	1.93	V
11	36.5	60.0	171.5	5.0	7.5	12.5	122.5	2.04	VI
10	35.8	63.7	172.2	4.7	8.1	12.8	129.4	2.03	VII

En kontrolprøve med orthodiagrammer af tuberkuløse med samme høide er neppe nødvendig, da gruppe II, III og IV har omtrent samme høide, medens Hjfl's størrelse desuagtet uafhængig heraf stiger med legemsvekten.

Heller ikke synes det at være nødvendigt at anstille nogen kontrolprøve med tuberkuløse af samme alder, idet gruppe III, VI og VII har omtrent samme alder, men trods dette stiger Hjfl's tal proportionalt med legemsvekten.

Altsaa ogsaa hos lungetuberkuløse viser legemsvekten sin dominerende indflydelse paa hjærtemaalenes størrelse.

Ser vi nu paa forholdet Hjfl/vegt, finder vi i gruppe VI og VII et forholdstal, som svarer til det, vi tidligere fandt hos soldater (se tabel III a, gruppe III og IV).

Egentlig skulde vi ventet at finde mindre Hjfl.tal hos de tuberkuløse, fordi disse gennemgaaende ikke har haft den stadige muskeltræning som hine; paa den anden side er, som tabel XIII viser, de tuberkuløses gennemsnitsalder i disse 2 grupper betydelig høiere, ca. 35 aar, og grupperne tæller mange individer, hos hvem arteriosklerosen sikkert allerede har bestaaet en tid og gjort sin indflydelse paa hjertet gjældende.

Orthodiagrammer af lungetuberkuløse ordnet efter stigende legemshøide.

I tabel XIV er dette forhold illustreret:

Tabel XIV.

Antal	Hoide	Vegt	Tr	Hjfl	Alder
18	154.3	45.4	10.8	93.5	29.3
23	161.6	50.6	11.6	105.2	30.5
18	167.2	53.5	11.5	107.2	32.3
21	175.3	60.0	12.5	129.9	31.9

Vi ser af tabellen en ogning af Hjfl og Tr med legemshøiden; dog ikke saa jevnt som ved gruppering efter legemsvegt; parallelt med legemshøiden følger vegten.

Orthodiagrammer af lungetuberkulose ordnet efter stigende alder.

I tabel XV er de 80 lungetuberkuloses hjærtemaal og alder, vegt og legemshoide grupperet efter stigende alder i 3 grupper.

Tabel XV.

Antal	Alder	Vegt	Hoide	Mh	Mv	Tr	Hjfl	Gruppe
29	19.6	47.3	163	4.2	7.1	11.3	101.9	I
30	30.7	54.5	164	4.4	7.2	11.6	107.6	II
20	46	54.8	166.7	4.5	7.8	12.3	120.5	III

Af tabellen sees, at alle hjærtemaal stiger med alderen.

Fra gruppe I til II stiger samtidig legemsvegt; derimod ikke af nogen betydning fra gruppe II til III, hvor vegtendifferensen blot er 0.3 kgr.; alligevel stiger Hjfl's tal her ret betydelig. Jeg kan ikke forklare dette paa anden maade, end at alderen i gruppe III har begyndt at gjøre sig gjældende; tabel XV støtter saaledes min tidligere antagelse paa dette punkt.

Lungetuberkuloses Hjfl i forhold til vegten.

I tabel XVI har jeg sammenstillet de orthodiagrafiske Hjfl.tal og legemsvegt i grupper efter stigende legemsvegt paa samme maade, som jeg tidligere (pag. 35) opsatte normaltabellen for friske soldater.

Tabel XVI.

Gruppe	Lungetuberkulose			Friske soldater		
	Vegt ₁	Hjfl	Hjfl/vegt	Vegt	Hjfl	Hjfl/vegt
I	42.3	82.9	1.96	57.5	122.5	2.13
II	45.4	93.5	2.06	60.0	125.0	2.08
III	46.5	97.3	2.09	62.5	127.5	2.04
IV	48.7	101.9	2.09	65.0	130.0	2.00
V	50.6	105.2	2.08	67.5	132.5	1.96
VI	53.5	107.2	2.00	70.0	135.0	1.93
VII	57.6	108.2	1.88			
VIII	60.4	116.0	1.90			

Ved siden af er opstillet normaltabelen for friske soldater.

I tuberkulose Tabellen har jeg udelukket de grupper, som har en gennemsnitsalder af 35 aar og derover, men forøvrigt taget med baade mænd og kvinder.

I tabel XVII har jeg sammenstillet Hjfl og legemsvegt af lungetuberkulose over 35 aar i 3 grupper efter stigende vegt.

Lungetuberkulose med alder over 35 aar.

Tabel XVII. (Gennemsnitstal).

Gruppe	Alder	Vegt	Hjfl	Hjfl/vegt
I	46	54.8	120.5	2.20
II	36	61.5	122.5	1.99
III	35.8	65.2	129.4	1.98

Naar vi sammenligner kvotienten Hjfl/vegt hos de lungetuberkulose og de friske soldater, er det for det første paafaldende, at vi hos hine ikke finder den gradvise synken af kvotienten med stigende legemsvegt som hos disse. Hos de lungetuberkulose er kvotienten størst i gruppe III, IV og V og synker saa saavel med stigende som med faldende vegt.

Tager vi for os gruppe V til VIII, finder vi her den normale synken af kvotienten med stigende vegt; kvotientens størrelse er mindre, end vi vilde have fundet den hos soldaterhæjter, om vi havde forlænget soldatertabellen opover fra 57.5 til 50.6; til en vegt af 57.5 hos de lunge-tuberkulose svarer en Hjfl/vegtkvotient paa 1.88, hos de friske soldater, 2.13, altsaa betydelig høiere tal hos disse.

Gruppe I til III viser et rent abnormt forhold, idet kvotienten Hjfl/vegt stiger med stigende legemsvegt.

Skal vi overhovedet slutte noget af disse tal, maa det være det: *at hjærtet hos lungetuberkulose med relativt stor legemsvegt (hvilket her praktisk talt svarer til relativt god kondition) er betydelig mindre end hos friske soldater, men følger forøvrigt legemsvegten paa almindelig maade; hjærtet hos lungetuberkulose med lav vegt (stærkt afmagrede individer) er derimod abnormt lidet, og denne abnormitet synes at tiltage, jo lavere legemsvegten bliver.*

Hos lungetuberkulose med gennemsnitsalder fra 35 og opover er Hjfl relativt betydelig større end hos de under 35 aar og nærmer sig Hjfl hos de friske soldater.

Orthodiagrammer af patienter med emphysema pulmonum.

For at forsøge at levere et lidet bidrag til belysning af hjærte- og lungeorthodiagrammernes forhold ved emphysema pulmonum har jeg orthodiagraferet 6 patienter, som led af udpræget lungeemphysem i tilslutning til asthma bronchiale. Det var særlig min hensigt at se, om hjærteorthodiagrammer hos disse paa grund af emphysemet vilde vise sig abnormt stort, og specielt om hjærtemaalene viste et forhold, som kunde stemme med en udvidelse af høire hjærtehalvdel.

Naar emphysemet har bestaaet en tid, udvikler der sig jo næsten uden undtagelse en hypertrofi af høire hjærtehalvdel paa grund af de forandrede forhold i lungerne.

Af de 6 patienter, som jeg har orthodiagraferet, var 5 mænd og 1 kvinde.

Foruden hjærtemaalene noterede jeg patienternes alder, legemsvegt og høide.

Gjennemsnitstallene af de forskellige hjærte- og lungemaal sees af nedenstaaende tabel:

Gjennemsnitstal.

Antal	Alder	Vegt	Høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl
6	46.7	58.9	169.9	3.8	7.7	11.5	13.1	10.6	108.4 cm. ²
				"	H + V	Lfl			
			39.8°						323.6 cm. ² .

I betragtning af disse patienters høie alder er Hjfl ikke stor; forholdet Mh : Mv er omtrent 2, med andre ord normalt.

Transversaldiameteren er forholdsvis liden, 11.5 cm.; forklaringen her-til ligger i hjærtevinkelen α , som er meget liden, 39.8°, paa grund af diaphragmas lave stand.

Sammenligner vi vinkelen α hos disse patienter med den samme vinkel hos de kadetter, som blev orthodiagraferet i kraftig inspirationsstilling, ser vi, at den er tilnærmelsesvis den samme.

Forholdet $\frac{(H + V) Lfl}{Hjfl}$, som normalt, saavel hos voksne som born, er omtrent 2, er hos disse patienter gjennemsnitlig 3; viser altsaa en ganske betragtelig afvigelse fra det normale, betinget af de emphysematøse lunger.

Der er ogsaa et andet forhold, som det er værd at gjøre opmærksom paa ved disse orthodiagrammer, nemlig diaphragmakuppelens afstand fra intermammillarlinjen.

Normalt finder vi her en forskjel paa afstanden fra høire og venstre diaphragmakuppel til denne linje paa 1.84 cm. gjennemsnitlig.

Hos emphysematikere er differensen betydelig mindre — gjennemsnitlig 0.68 cm. hos mine 6 patienter.

Diaphragmasilhouettens form maa man ogsaa lægge mærke til; den er hos emphysematikere mere flad end hos friske individer.

Lungetuberkuløse med særlig store lungeorthodiagrammer.

Som tidligere paavist, er forholdstallet $\frac{(H+V)Lfl}{Hjfl}$ hos de orthodiagraferede lungetuberkuløse gjennemsnitlig 2.5, med andre ord betydelig større end normalt; hos emphysematikere er dette forholdstal 3.0 og hos friske individer 2.0.

Vi finder altsaa, at de lungetuberkuløse i forholdet $(H+V)Lfl/Hjfl$ indtager en mellemstilling mellem emphysematikere og friske individer.

Det har derfor sin interesse at se lidt nærmere paa dette forhold.

Af de 80 lungetuberkuløse har jeg udskilt 32, hvis $\frac{(H+V)Lfl}{Hjfl}$ var særlig stort, og noteret hvormeget af lungevævet, som var infiltreret hos disse. Jeg har holdt mig til det billede, gennemlysning af lungerne paa den fluorescerende skjærm gav sammenholdt med de fysikalske fund, og inddelt de lungetuberkuløse efter dette i 3 kategorier: I. *Infiltration af 1ste grad* ∴ infiltration i en eller begge lungetoppe; II. *Infiltration af 2den grad* ∴ infiltration af en større del af én lungelobus eller af en mindre del af en lobus paa begge sider; III. *Infiltration af 3die grad* ∴ udbredt infiltration i den ene eller begge lunger.

Naar jeg opstiller 3 grupper af lungetuberkuløse, er det selvfølgelig kun gjort af praktiske grunde for at skaffe oversigt; selve inddelingens berettigelse forøvrigt vil jeg ikke inlade mig paa at diskutere i denne afhandling.

Af de 32 lungetuberkuløse med høit $(H+V)Lfl:Hjfl$ -tal finder jeg 7 af 1ste grad, 13 af 2den grad og 12 af 3die grad.

Alle 80 lungetuberkuløse fordeler sig paa de 3 grader saaledes: 21 af 1ste grad, 35 af 2den grad og 24 af 3die grad.

Af de 80 lungetuberkuløse har altsaa $\frac{1}{3}$ af 1ste grad, omtrent $\frac{1}{3}$ af 2den grad og halvparten af 3die grad store orthodiagrafiske lungeflader.

De 32 udskilte orthodiagrammer er:

No. 7, 8, 11, 12, 15, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 38, 39, 40, 44, 49, 52, 54, 58, 59, 65, 70, 73, 75, 77, 78, 79.

Gjennemsnitstallene af Vegt, Mh, Mv, Hjfl, vinkelen α og $(H + V)$ Lfl hos disse er følgende:

Antal	Vegt	Mh	Mv	Hjfl	α	$(H + V)$ Lfl
32	52.1	4.2	6.8	101.6	40°	279.4

Saa vel vinkelen α som forholdstallet $\frac{(H + V) Lfl}{Hjfl}$ nærmer sig hos disse 32 udskilte lungetuberkulose stærkt de tilsvarende tal hos emphysematikerne; det synes mig derfor naturligt at opfatte de store Lfl hos de lungetuberkulose som emphysematose lunger.

Venstre hjærtegrænses forhold til mammillarlinjen og denne afstands¹ (Mp ÷ Mv) betydning for bedømmelsen af hjærtets størrelse.

For de fleste tidligere undersøgere af hjærtets størrelseforhold har mammillarlinjen spillet en stor rolle; man bestemte venstre hjærtegrænses forhold til mammillarlinjen og bedømte (delvis ialfald) deraf, om der forelaa en forstørrelse af venstre hjærtehalvdel eller forskyvning af hjærtet til venstre eller ikke.

Det er imidlertid paavist af Moritz, Dietlen og flere, at denne retningslinje, mammillarlinjen, saavel som parasternallinjen, svinger betydelig og ikke altid proportionalt med legemets vegt og legemets vækst; paa professor Moritz's (Giessen) klinik har man derfor i flere aar, ved bestemmelse af hjærtegrænserne, holdt sig til legemets midtlinje.

For at undersøge dette forhold lidt nøiere har jeg hos mine 57 kadetter, som blev orthodiagraferet saavel i expirationstilling som inspirationstilling, maalt Mp—Mv og stillet det orthodiagrafiske Hjfl.maal og tilsvarende vegtmaal sammen i grupper efter stigende Mp—Mv.

Paa de 57 orthodiagrammer fra *expirationstilling* — den stilling, hvori hjærtebredden (Tr) er størst — finder jeg Mv—Mp i 10 tilfælde (17½ %) fra + 0.3 cm. til ÷ 0.3 cm., i 17½ % ligger med andre ord venstre hjærtegrænse i eller lidt udenfor eller lidt indenfor venstre papille; i 15 tilfælde (26 %) er Mp—Mv fra + 0.9 cm. til + 0.4 cm., i 21 tilfælde (37 %) fra + 2.0 cm. til + 1.0 cm. og i 11 tilfælde (19½ %) over + 2.0 cm.

Ved at gaa ud fra kvotienten Hjfl/vegt efter den normaltabel, som er opstillet pag. 35 som et udtryk for hjærtets (soldaterhjærtets) normale størrelse har jeg fundet, at de store hjærter er fordelt paa de forskellige Mp—Mv-grupper saaledes:

¹ Mp = afstanden fra midtlinjen til venstre papille.

Gruppe Mp—Mv	Antal	Store hjærter i 0/0	Middels store hjærter i 0/0	Smaa hjærter i 0/0
I + 0.3 — 0.3	10	60 0/0	30 0/0	10 0/0
II + 0.9 — 0.4	15	33 0/0	40 0/0	27 0/0
III + 2.0 — 1.0	21	15 0/0	52 0/0	33 0/0
IV over + 2.0	11	0	54 0/0	46 0/0
	57			

Jeg vil straks gjøre opmærksom paa, at denne opstilling er skjønsmæssig og kun udregnet efter kvotienten Hjfl/vegt.

Efter denne beregning skulde man altsaa vente at finde relativt store hjærter i vel halvparten af tilfældene hos personer med venstre hjærtegrænse i papillarlinjen under expirationsstilling.

Hos de 57 orthodiagraferede kadetter har jeg ogsaa udregnet Mp—Mv for inspirationsstillingen; den er gennemsnitlig 1.98 cm.; for expirationsstillingen var den gennemsnitlig 1.23 cm.; differensen mellem expirationsstilling og inspirationsstilling blir altsaa 0.75 cm.

Denne differens skyldes 2 omstændigheder:

1. at hjærtet dreier sig om sin anteroposteriøre axe under respirationsbevægelserne saaledes, at hjærtespidsen (og dermed v. hjærtegrænse) sænkes og bevæger sig indover mod midtlinjen under inspirationen og omvendt under expirationen.
2. papilledistancens forandring under respirationen, idet denne blir større under inspirationen (følger brystkassens udvidelse) og mindre under expirationen.

Begge disse 2 momenter trækker i samme retning og bevirker, at den nævnte differens blir saa stor, som den er (0.75 cm.).

Respirationens indflydelse paa hjærtets form og beliggenhed i thorax.

Ved gennemlysningen paa den fluorescerende skjærm ser man tydelig, hvorledes hjærteskyggen forandrer beliggenhed i thorax i de to respirationsfaser.

Den respiratoriske bevægelse af hjærtet bestaar i en sænkning af hjærtet og samtidig dreining af hjærtespidsen indad og nedad under inspirationen.

For nærmere at studere respirationens indflydelse paa hjærteorthodiagrammet har jeg af 57 kadetter taget 1 orthodiagram i kraftig inspirationsstilling og 1 orthodiagram i expirationsstilling.

Gennemsnitstallene af disse orthodiagrafiske maal er anført i nedenstaaende tabel.

Tabel XVIII.

	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	Heldnings- vinkel α
57 kadetter vaaren 1906.							
Insp.stilling	4.8	7.9	12.7	14.4	11.3	128.3	41°
57 kadetter hosten 1906.							
Exspir.stilling	4.8	8.5	13.3	14.6	11.2	131.7	50.5°

Af hjærtemaalene L og Br ser man, at hjærtets form ikke har undergaaet nogen væsentlig forandring fra inspirationsstilling til exspirationsstilling; ogsaa Hjfl er omtrent lige stor i begge stillinger; heller ikke Mh har undergaaet forandring, derimod viser Mv og Tr en differens paa 0.6 cm. og heldningsvinkelen α en differens paa 9.5°.

Ved nærmere undersøgelse af Tr i de 2 respirationsstillinger viser differensen sig at være meget variabel i de enkelte tilfælder.

I 16 tilfælder (28%) fandt jeg kun en differens af 0 — + 0.3 cm., en forskjel, som er saa liden, at den ligger indenfor fejlgrænsen; i 30 tilfælder (53%) var differensen fra + 0.4 — + 1.0; i 9 tilfælder fra + 1.1 — 2.0; i 1 tilfælde fandt jeg en differens paa + 2.3 og i 1 tilfælde en differens paa \div 0.6; i det sidste tilfælde er med andre ord transversaldiameteren aftaget 0.6 cm. fra inspirationsstilling til exspirationsstilling; det sidste tilfælde har jeg ikke haft anledning til at kontrollere; om det beror paa en observationsfeil, eller om det virkelig her er et abnormt forhold tilstede, kan jeg saaledes ikke udtale mig med sikkerhed om.

Rent praktisk seet kan man altsaa regne med, at *transversaldiameteren fra inspirations- til exspirationsstilling gennemsnitlig oger med $\frac{1}{2}$ cm., men at svingningerne i denne størrelse er meget store og i det enkelte tilfælde kan variere fra 0 til over 2 cm.*

Lungefladerne (h Lfl + v Lfl) og deres forhold til hjærtefladen.

Ved bedømmelsen af de orthodiagrafiske lungeflader maa vi erindre, at vi her ikke arbejder med saa nøiagtige tal som for hjærtefladens vedkommende.

Middelfeilprocenten viste sig at være 4%, omtrent ligestor for hver lunge. Langt gunstigere var forholdet, naar middelfeilprocenten blev udregnet for begge lunger sammen; jeg fandt da en middelfeilprocent gennemsnitlig paa 2.8%.

Omend denne middelfeilprocent er betydelig større end Hjfl.s, er den dog ikke større end, at vi uden særlige betænkeligheder kan benytte de orthodiagrafiske lungeflader til sammenlignende undersøgelser med de andre orthodiagrafiske maal og specielt med hjærtefladen.

Gjennemsnittallet af $(h + v)$ Lfl for de orthodiagraferede 136 soldater er 262.9 cm.² med en Hjfl paa 130.7 cm.², et forhold som 2 : 1.

Forholdstallet $(h + v)$ Lfl : Hjfl hos friske børn var ogsaa som 2 : 1.

Forholdstallet $(h + v)$ Lfl : Hjfl hos lungetuberkulose er 259.2 : 108.2 = 2.4 : 1.

Forholdstallet $(h + v)$ Lfl : Hjfl hos patienter med emphysema pulmonum er som 3 : 1.

For at se, hvorledes lungefladerne forholder sig til Hjfl ved stigende Hjfl har jeg i tabel XIX sammenstillet samtlige 136 soldaterorthodiagrammer efter stigende Hjfl i grupper paa vanlig maade.

Tabel XIX.

Antal Gruppe	Hjfl	$(h + v)$ Lfl	$(h + v)$ Lfl Hjfl	Vegt	Hjfl/vegt
I 25	113.6	238.6	2.1	67.1	1.70
II 13	122.9	255.6	2.08	60.2	2.04
III 28	127.3	266.0	2.09	61.7	2.06
IV 24	132.6	271.8	2.05	66.2	2.00
V 25	136.9	266.9	1.95	67.6	2.03
VI 13	145.2	264.3	1.82	70.2	2.07
VII 8	160.9	263.9	1.64	72.9	2.20

Tabel XIX viser, at forholdet $(h + v)$ Lfl/Hjfl er omtrent som 2 : 1 i gruppe II, III og IV. Fra gruppe V begynder dette forholdstal at blive mindre og er i gruppe VII helt nede i 1.64. Som jeg tidligere har paa-vist (pag. 50), kan man regne med, at 30% af soldaterhærterne med Hjfl 135—150 cm.² og omtrent alle over 150 cm.² er abnormt store. Det lavere forholdstal $(h + v) \frac{Lfl}{Hjfl}$, som begynder i gruppe V og fortsætter i gruppe VI og VII, kan derfor bero alene paa et relativt for stort cor.

Paa samme maade kan det store forholdstal $(h + v) \frac{Lfl}{Hjfl}$ i gruppe I forklares ved et relativt for lidet cor.

Naar vi alene ser paa $(h + v)$ Lfl.s størrelse, finder vi meget konstante tal i alle grupper undtagen i gruppe I, hvor Lfl er adskillig mindre end i de andre grupper, antagelig fordi individerne er mindre i denne gruppe.

For at se, hvorledes forholdet mellem lungefladerne, hjærtefladen og legemsvekten er hos soldater i de forskjellige klasser i militærskolen, har jeg i tabel XX stillet sammen ingeniørsoldaternes orthodiagrammer i grupper efter klasserne.

Tabel XX.

Klasse	Antal	Vegt	Hjfl	Lfl	Lfl/Hjfl	Hjfl/vegt	Normalt	Diff.
I	21	66.6	127.2	232.8	1.83	1.90	1.98 ÷ 0.08	
II	22	62.8	128.4	269.6	2.10	2.01	2.02 ÷ 0.01	
III	16	68.3	130.5	272.7	2.09	1.91	1.94 ÷ 0.03	
IV	13	66.3	133.4	280.1	2.10	2.01	1.98 + 0.03	

Af Hjfl/vegt ser vi, at alle disse grupper viser gennemsnitlig meget normale hjerter.

Det mest paafaldende i tabellen er det lave tal for Lfl i 1ste klasse sammenlignet med de øvrige klasser.

Sammenligner man nemlig dette Lfl.tal hos ingeniørsoldaterne i 1ste klasse med det gennemsnitlige Lfl.tal hos 1ste classes kadetter, som er 264.4 cm.², ser man, at forskjellen er ganske betydelig, nemlig 31.6 cm.², medens paa den anden side kadetternes Lfl.tal staar meget nær 2den kl. ingeniørsoldater.

Jeg forklarer mig dette saaledes, at kadetterne, før de begynder krigsskolen, er ganske godt trænedede gennem gymnastikken i gymnasiet paa skolen og ved sportslige øvelser forresten; de fleste af ingeniørsoldaterne derimod kommer fra landet, er bondegutter uden daglig og jevn gymnastik specielt af lungerne; det første aar paa den militære skole med daglig gymnastik vil derfor udvikle deres lunger i en stærk grad, — saaledes at de i denne henseende først kan ligestilles med kadetterne af 1ste klasse, naar de begynder paa sin 2den klasse.

1. Hjærteskyggens form og leie i thorax.

Uagtet hjærtets form og den skraastilling, hjærtet indtager i thorax; forhold til legemets længdeakse, er forskjellig for hvert enkelt individ, kan man dog angive en form af hjærteskyggen, som optræder hyppigst, og en vinkelstilling, som er almindeligst; denne vil jeg kalde den *normalt stillede grundform*. Hjærteskyggen tegner sig i denne form i expirationstilling som en skraatstillet oval (ca. 50° med længdeaksen), nærmest af ægform med den spidse pol til venstre og nedad; i inspirationstilling formindskes heldningsvinkelen til ca. 40°.

Forholdet mellem største længde og største bredde $Br : L$ er som $1 : 1.3$.

Midtlinjen skjærer hjerteskyggen saaledes, at forholdet mellem afstanden fra midtlinjen til h. hjertegrænse og afstanden fra midtlinjen til v. hjertegrænse, $Mh : Mv$, blir som $1 : 1.8$.

Friske individer.

Fra denne normalt stillede grundform afviger det friske hjerte undertiden ret betydelig saavel i forholdet $Br : L$ som i længdeaksens forhold til legemets længdeakse (vinkelen α).

Naar vinkelen α blir betydelig mindre end 50° , fremkommer den *steilt stillede hjertesilhouet*. Blir vinkelen α betydelig større end 50° , faar vi den *liggende hjertesilhouet*.

Blandt de orthodiagraferede friske soldater (i exspirationsstilling) har jeg fundet steilt stillet hjertesilhouet (med vinkelen α mindre end 40°) hos 6 soldater; forholdstallet $(h + v) Lfl/Hjfl$ var hos disse 2.15. Liggende hjertesilhouet (med vinkelen α større end 60°) fandt jeg i 10 tilfælder med et forholdstal $(h + v) Lfl/Hjfl$ 1.88.

Samtidig med stillingsforandringen af hjertet finder jeg saaledes et forandret forhold mellem $(h + v) Lfl/Hjfl$; dette forholdstal blir større, jo steilere hjertet er stillet, og omvendt mindre, jo mere hjertet ligger; det kan være et tilfældigt sammentræf, men det kan ogsaa være, at vi hos disse 6 soldater med steilt stillet hjertesilhouet vilde fundet begyndende emphysem, om der var bleven undersøgt paa det; jeg har ikke havt anledning til at konstatere dette, da jeg først meget sent er bleven opmærksom paa disse forhold.

Hos friske børn har jeg fundet vinkelen α mere konstant end hos friske soldater; kun i 2 tilfælder var α under 40° og i 3 tilfælder over 60° .

Vi kan videre opstille en hjertesilhouet, hvor differensen mellem L og Br er meget liden: *den runde hjertesilhouet*, og en anden hjertesilhouet, hvor denne differens er stor: *den aflange hjertesilhouet*.

Den runde hjertesilhouet er sjelden at træffe paa hos friske soldater; den aflange hjertesilhouet (f. eks. med $L - Br$ større end 4 cm.) er derimod ikke saa sjelden; hos 10 af de orthodiagraferede 136 soldater fandt jeg denne hjertesilhouet; den var forbundet med en gennemgaaende stor $Hjfl$.

Individer med hjertefeil.

Hjertesilhouetten hos individer med hjertefeil skal jeg kun omtale med et par ord, da mit materiale ikke er tilstrækkelig stort til at belyse dette spørgsmaal.

Enkelte forfattere som Oestreich og De la Camp¹ lægger stor diagnostisk betydning i hjertesilhouettens form hos hjertepatienter og anser denne for vigtigere end den tilsyneladende forstørrelse eller formindskelse af hjerteskyggen. De finder karakteristiske hjertesilhouetter for de forskellige hjertefeil; saaledes er hjertesilhouetten ved forøget modstand i det store kredsløb (arteriosklerose, kron. nefrit) mere rund »Kugelherz«, ved aortainsufficiens er hjertesilhouetten forstørret i længdediameteren og mere tværstillet o. s. v. (l. c. pag. 138).

Af de iagttagelser, jeg har gjort paa mine orthodiagrammer af hjertepatienter, vil jeg her blot nævne, at jeg hyppig finder store Hjfl forbundet med stor vinkel α og aflang hjertesilhouet.

m. Orthodiagrammer af patienter med udtalt hjertefeil.

I.

M. K. G., stuer, 65 aar gml. Vegt 61.5 kgr. Indkom paa Med. afd. A 2den jan. 1907. Laa paa afd. fra 2den jan. 1907 til 11te febr. 1907 under diagnosen: *vit. org. cordis* med symptomer paa asystoli.

Et orthodiagram af hjertet, som blev taget 9de jan. 1907, gav følgende maal:

$$Mh = 6.1 \text{ cm.}, Mv = 11.8 \text{ cm.}, Tr = 17.9 \text{ cm.}, L = 18.4 \text{ cm.}$$

$$Br = 15.0 \text{ cm.}, Hjfl = 216.5 \text{ cm.}^2, \alpha = 62^\circ, Lfl (h + v) = 229.9.$$

$$\frac{Hjfl}{vegt} = \frac{216.5}{61.5} = 3.5, \frac{Lfl (h + v)}{Hjfl} = \frac{229.9}{216.5} = 1.1, Mh : Mv = 1 : 1.93.$$

Hjærtemaalene viser her et stærkt hypertrofiert (dilateret) cor, som er mere tværstillet end normalt ($\alpha = 62^\circ$); hjærteformen er den almindelige og forholdet til midtlinjen normalt.

II.

G. H., skomager, 54 aar gml. Vegt 63.5 kgr. Patienten laa paa Med. afd. B fra 18de jan. 1907 til 15de febr. 1907 under diagnosen: *Arteriosklerose* og *Albuminuria*. Saavel af sygehistorien som af sygejournalen fremgaar, at patienten havde udtalte symptomer paa en kronisk hjertefeil, antagelig udviklet i tilslutning til gigtfeber, som han havde haft 6 gange. Pat. blev orthodiagraferet 28de jan. 1907. De orthodiagrafiske maal var følgende:

$$Mh = 5.8, Mv = 11.2, Tr = 17.0, L = 17.2, Br = 13.7.$$

$$Hjfl = 188.9, \alpha = 59^\circ, Lfl (h + v) = 256.1 \text{ cm.}^2.$$

$$\frac{Hjfl}{vegt} = \frac{188.9}{63.5} = 2.97, \frac{Lfl (h + v)}{Hjfl} = \frac{256.1}{188.9} = 1.35, Mh : Mv = 1 : 2.$$

¹ Oestreich, R., og De la Camp: Anatomie und physikalische Untersuchungsmethoden. Berlin 1905, pag. 137 o. ff.

Hjærtemaalene viser ogsaa her et stærk hypertrofieret (dilateret) cor, mere tværstillet end normalt, men af vanlig form; forholdet til midtlinjen er normalt.

III.

A. H., arbejder (murer- og bryggearbejder), 46 aar. Vegt 92.5 kgr., højde 170 cm. Indkom paa Med. afd. A 3die jan. 1908, laa her under diagnosen: *vit. org. cordis* og udskreves i bedring 6te april 1908. Af sygehistorien fremgik, at patienten havde haft syfilis og nydt meget spirituosa. Pat. blev orthodiagraferet 15de jan. 1908, og der blev fundet følgende hjærte- og lungemaal:

$$\text{Mh} = 5.1 \text{ cm.}, \text{Mv} = 11.0 \text{ cm.}, \text{Tr} = 16.1 \text{ cm.}, \text{L} = 17.5 \text{ cm.}$$

$$\text{Br} = 12.9 \text{ cm.}, \text{Hjfl} = 178.4 \text{ cm.}^2, \alpha = 55^\circ, \text{Lfl} (\text{h} + \text{v}) = 258.0.$$

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{178.4}{92.5} = 1.93, \frac{\text{Lfl} (\text{h} + \text{v})}{\text{Hjfl}} = \frac{258.0}{178.4} = 1.45, \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.1.$$

Efter hjærtemaalene at dømme har patienten et for stort cor; dog ikke betydelig større end normalt, naar hensyn tages til den store legemsvegt (92.5 kgr.) og til, at han er kropsarbejder med stærkt udviklet muskulatur.

Hjærtensilhouetten er aflang og noget mere tværstillet end normalt.

IV.

T. H., rørlægger, 32 aar gml., mager og bleg med let grad af cyanose. Vegt 54.5 kgr. Pat. indkom paa Med. afd. A 16de nov. 1906 og døde den 11te febr. 1907. Han laa paa afdelingen under diagnosen: *vit. org. cordis* med symptomer paa *asystoli*. Blev orthodiagraferet 21de nov. 1906 med følgende resultat:

$$\text{Mh} = 5.1 \text{ cm.}, \text{Mv} = 11.8 \text{ cm.}, \text{Tr} = 16.9 \text{ cm.}, \text{L} = 17.6 \text{ cm.}$$

$$\text{Br} = 14.3 \text{ cm.}, \text{Hjfl} = 198.3 \text{ cm.}^2, \alpha = 56^\circ.$$

Lungerne blev ikke orthodiagraferet.

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{198.3}{54.5} = 3.64; \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.3.$$

Hjærtemaalene viser et stærk hypertrofieret (dilateret) cor, som er mere tværstillet end normalt. Forholdet Mv/Mh er noget større end normalt, hvilket tyder paa en relativt større hypertrofi af venstre ventrikel.

V.

K. L. H., bryggearbejder, 58 aar gml., vegt 53 kgr., højde 156 cm. Laa paa Med. afd. A fra 19de nov. 1906 til 12te febr. 1907 (udskrevet i bedring) under diagnosen *vit. org. cordis*. Patienten blev orthodiagraferet 21de nov. 1906 med følgende resultat:

Mh = 6.7 cm., Mv = 11.4 cm., Tr = 18.1 cm., L = 17.9 cm.

Br = 15.0 cm., $\alpha = 70^\circ$, Hjfl = 216.8 cm.².

Lungerne blev ikke orthodiagraferet. Hjærtemaalene viser et overordentlig stort cor med relativt større udvidelse af hoire hjærtehalvdel; hjærtet er stærkt tværstillet.

VII.

M. O., arbejder, 56 aar gml., vegt 58.0 kgr. Laa paa Med. afd. B fra 4de dec. 1906 til 4de jan. 1907 (udskrevet i bedring) under diagnosen vit. cordis (aneurysma aortæ). Patienten blev orthodiagraferet 15de dec. 1906 med følgende resultat:

Mh = 5.3 cm., Mv = 10.3 cm., Tr = 15.6 cm., L = 18.3 cm.

Br = 12.0 cm., Hjfl = 176.3, $\alpha = 44^\circ$, Lfl (h + v) = 218.4.

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{176.3}{58.0} = 3.0, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{218.4}{176.3} = 1.24, \quad \text{Mh : Mv} = 1 : 2.$$

Hjærtemaalene viser en stor hypertrofi (dilatation) af hjærtet; hjærtesilhouetten er lang og smal og hjærtet lidt mere steilt stillet end normalt.

VIII.

O. S. J., skrædder, 30 aar, kraftig, i godt huld. Vegt 93 $\frac{1}{2}$ kgr., hoide 175 cm. Indkom paa Med. afd. A d. 18de febr. 1907, laa paa afd. under diagnosen: *Tachykardi*; døde 26de marts 1907; ved obduktion blev fundet: *Dilatatio & hypertrophia cordis*, sandsynligvis paa alkoholisk basis. Sygejournalen fortæller, at patienten i de sidste 10 aar har nydt overmaal af spirituosa.

Der blev taget et orthodiagram 27de febr. 1907, som viste følgende maal:

Mh = 5.9 cm., Mv = 11.4 cm., Tr = 17.3 cm., L = 18.0 cm.

Br = 13.6 cm., Hjfl = 191.1 cm.², $\alpha = 60^\circ$, Lfl (h + v) 251.8 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{191.1}{93.5} = 2.04, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{251.8}{191.1} = 1.3, \quad \text{Mh : Mv} = 1 : 2.$$

Hjærtemaalene viser hypertrophia (dilatatio) cordis, lige fordelt paa hoire og venste hjærtehalvdel; hjærtet er mere tværstillet end normalt, men viser normal form.

X.

S. S., telegrafbud, 23 aar gml., middels huld. Vegt 57.8 kgr. Laa paa Med. afd. B fra 17de aug. 1907 til 2den okt. 1907 (blev udskrevet i bedring under diagnosen vit. cordis (aortainsufficiens). Patienten blev orthodiagraferet 2den okt. 1907 med følgende resultat:

Mh = 6.4 cm., Mv = 9.5 cm., Tr = 15.9 cm., L = 18.2 cm.

Br = 12.7 cm., Hjfl = 184.3 cm.², $\alpha = 49^\circ$, Lfl (h + v) = 247.9 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{184.3}{57.8} = 3.2, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{247.9}{184.3} = 1.34, \quad \text{Mh : Mv} = 1 : 1.48.$$

Hjærtemaalene viser et stærkt hypertrofiert (dilateret) cor med relativt større udvidelse af hjertet tilhøire end tilvenstre:

Hjærtessilhouetten er aflang; hjærtevinkelen normal.

XI.

K. U., gaardbrugers hustru, 49 aar gml., mager. Vegt 39.9 kgr. Patientten laa paa Med. afd. B fra 11te sept. 1907 til 26de okt. 1907 under diagnosen: *Struma, vit. cordis*, udskevres i bedring. Hun blev orthodiagraferet 9de okt. 1907 med følgende resultat:

Mh = 5.5 cm., Mv = 10.5 cm., Tr = 16.0, L = 17.2 cm., Br = 13.7.
Hjfl = 184.6 cm.², $\alpha = 55^\circ$, Lfl (h + v) = 274.8 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{184.6}{39.9} = 4.6, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{274.8}{184.6} = 1.5, \quad \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.$$

Hjærtemaalene viser stor hypertrofi (dilatation) af hjertet; hjertet er noget mere tværstillet end normalt; hjærtessilhouetten har normal form.

XII.

A. J. J., sømand, 56 aar, noget før. Vegt 85.1 kgr.

Laa paa Med. afd. fra 18de oktbr. 1907 til 4de novbr. 1907 under diagnosen *Hypertrophia cordis* (arteriosclerosis); udskevres i bedring; 11te decbr. 1907 faldt han pludselig død om paa landeveien.

Der blev taget et orthodiagram 21de oktbr. 1907, som gav følgende maal:

Mh = 5.5 cm., Mv = 11.7 cm., Tr = 17.2 cm., L = 19.4 cm.,
Br = 12.4 cm., Hjfl = 197.2 cm.², $\alpha = 52^\circ$, Lfl (h + v) = 268.1 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{197.2}{85.1} = 2.3, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{268.1}{197.2} = 1.36, \quad \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.1.$$

Hjærtemaalene viser stor hypertrofi (dilatation) af cor; hjærtessilhouetten er aflang, heldningsvinkelen normal.

XIII.

O. A. P., vognmand, 56 aar, i godt huld. Vegt 87.8 kgr.

Patientten laa paa Med. afd. B fra 24de mai 1907 til 10de oktbr. 1907 under diagnosen *Vit. cordis*.

Der toges et orthodiagram 25de septbr. 1907, som viste følgende hjærtemaal:

Mh = 5.4 cm., Mv = 11.1 cm., Tr = 16.5 cm., L = 18.5 cm.,
Br = 13.6 cm., Hjfl = 197.4 cm.², $\alpha = 54^\circ$, Lfl (h + v) = 242.0 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{197.4}{87.8} = 2.2, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{242.0}{197.4} = 1.23, \quad \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.05.$$

Hjærtemaalene viser stor hypertrofi (dilatation) af hjertet; heldningsvinkelen noget større end normalt; hjertesilhouetten af normal façon.

XIV.

K. J., arbeider, 38 aar gml., mager; vegt 59.5 kgr., høide 166 cm.

Laa paa Med. afd. B fra 18de juni 1908 til 26de juni 1908 under diagnosen *Vit. cordis*; udskreves i bedring.

25de juni 1908 toges et orthodiagram, der gav følgende maal:

$$\text{Mh} = 3.7 \text{ cm.}, \quad \text{Mv} = 10.2 \text{ cm.}, \quad \text{Tr} + 13.9 \text{ cm.}, \quad \text{L} = 15.6 \text{ cm.}, \\ \text{Br} = 11.7 \text{ cm.}, \quad \text{Hjfl} = 145.0 \text{ cm.}^2, \quad \alpha = 49^\circ, \quad \text{Lfl (h + v)} = 230.1 \text{ cm.}^2.$$

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{145.0}{59.5} = 2.44, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{230.1}{145.0} = 1.6, \quad \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.76.$$

Forholdet Hjfl/vegt viser en betydelig hypertrofi (dilatation) af cor; forholdet Mh/Mv tyder paa, at det særlig er venstre hjærtehalvdel, som er forstørret.

Heldningsvinkelen og hjertesilhouetten er normal.

n. Orthodiagrammer af patienter med tvivlsom hjærtefeil.

VI.

K. N., gaardsgut, 22 aar, mager. Vegt 62 kgr., høide 173 cm.

Laa paa Med. afd. B fra 7de jan. 1907 til 27de febr. 1907 under diagnosen *Albuminuria orthostatica*; udskreves uheldbredet.

Sygejournalen fortæller, at patienten har været frisk til for $\frac{1}{2}$ aar siden, da han begyndte at føle sig mat og træt, havde stadig hovedpine og ofte hjærteklap. Han gik imidlertid i sit arbeide indtil for en 3 maa-neder siden, da symptomerne tiltog.

Hjærtelydene rene, dog synes 1ste tone over apex at være noget protraheret; 2den aortatone er lidt accentueret. Urinen indeholder kun albumin, naar patienten er oppe.

Der blev taget et orthodiagram 22de febr. 1907, som viste følgende maal:

$$\text{Mh} = 4.4 \text{ cm.}, \quad \text{Mv} = 8.5 \text{ cm.}, \quad \text{Tr} = 12.9 \text{ cm.}, \quad \text{L} = 14.1 \text{ cm.}, \\ \text{Br} = 11.2 \text{ cm.}, \quad \text{Hjfl} = 129.1 \text{ cm.}^2, \quad \alpha = 46^\circ, \quad \text{Lfl (h + v)} = 241.7 \text{ cm.}^2.$$

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{129.1}{62} = 2.08, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{241.7}{129.1} = 1.9, \quad \text{Mh} : \text{Mv} = 1 : 2.$$

Hjærtemaalene viser omtrent gjennomsnittstallene for friske mænd i patientens alder og med kraftig udviklet muskulatur. Da patienten er gaardsgut, kan man gaa ud fra, at hans muskelsystem er vel udviklet. Forholdstallet Mh : Mv er normalt; heldningsvinkelen lidt mindre end normalt, hjærteformen normal.

IX.

E. J., veiarbeider, 44 aar gml., i godt huld; kraftig bygget; vegt 85.5 kgr., høide 168 cm.

Patienten laa paa Med. afd. B fra 18de til 27de marts 1907. Diagnose *Morb. nullus* (indlagt til observation).

Af sygejournalen kan jeg meddele: Patienten har altid været frisk, indtil han den 10de januar 1906 kom tilskade under affyringen af et mine-skud; høire knæ blev herunder skadet; han laa tilsengs i 11 uger.

I den tid, han laa tilsengs, havde han flere anfald af hjærteklap og hjærtebanken; senere fik han særlig disse anfald efter anstrængelser.

St. pr. normale fund overalt.

Patienten blev orthodiagraferet 20de marts 1907 med følgende resultat:

Mh = 5.0 cm., Mv = 9.8 cm., Tr = 14.8 cm., L = 16.0 cm.,
Br = 11.7 cm., Hjfl = 151.4 cm.², $\alpha = 54^{\circ}$, Lfl (h + v) = 194.7 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{151.4}{85.5} = 1.77, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{194.7}{151.4} = 1.28, \quad \text{Mh : Mv} = 1 : 2.$$

Hjærtemaalene er her i betragtning af den høie legemsvegt og patientens vel udviklede muskulatur ikke for store. Forholdet Mh : Mv er normalt; hjærtesilhouetten aflang; heldningsvinkelen noget større end normalt; det eneste forholdstal, som er paafaldende abnormt, er $\frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}}$, som ikke pleier at være saa lidet undtagen ved stor hjærtehypertrofi (dilatation).

XV.

G. H., landbrugselev, 18 aar, vegt 69.0 kgr., høide 168 $\frac{1}{2}$ cm. Laa paa Med. afd. B fra 2den til 8de febr. 1907 under diagnosen *Mb. Brightii*; udskreves uhelbredet.

Patienten blev orthodiagraferet 6te febr. 1907, og der blev fundet følgende maal:

Mh = 4.8 cm., Mv = 9.0 cm., Tr = 13.8 cm., L = 14.8 cm.,
Br = 11.8 cm., Hjfl = 138.0 cm.², $\alpha = 54^{\circ}$, Lfl (h + v) = 258.7 cm.².

$$\frac{\text{Hjfl}}{\text{vegt}} = \frac{138.0}{69.0} = 2.0, \quad \frac{\text{Lfl (h + v)}}{\text{Hjfl}} = \frac{258.7}{138.0} = 1.87, \quad \text{Mh : Mv} = 1 : 2.$$

I betragtning af patientens alder og stilling er hjærtemaalene noget for store, idet forholdstallet Hjl/vegt er større end gennemsnitstallet for friske soldater. Hjærtetilhouetten normal; heldningsvinkelen lidt for stor; forholdet Mh : Mv normalt.

Naar jeg i dette arbeide har optaget en del korte sygehistorier med tilhørende orthodiagrammer, er det specielt for at illustrere den praktiske anvendelse af de orthodiagrafiske maal i det givne tilfælde.

At man maa være meget forsigtig med at udtale, paa basis af et orthodiagram, at et hjærte er for stort eller for lidet, naar hjærtemaalene ikke er særlig paafaldende store eller smaa, siger sig selv; den orthodiagrafiske hjærteundersøgelse maa gaa haand i haand med den øvrige kliniske undersøgelse og bedømmelse af patienten idethele, specielt hans konstitution (muskeludvikling), hans huld, hans alder og arbeide.

Orthodiagrammet gir dog mangt et fingerpeg, som er af stor betydning for klinikerens.

Jeg vil paa dette sted specielt fremhæve betydningen af gjentagende orthodiagraferinger af hjærte hos hjærtepatienter med visse mellemrum under sygdommens gang.

Slutningsbemærkninger.

Jeg skal i dette kapitel samle i et kort resumé de vigtigste erfaringer, jeg har gjort ved mine undersøgelser af hjærtet og lungerne med Moritz's orthodiagrafi.

1. Den sagittale projektion af hjærtet og lungerne optegnes orthodiagrafisk med forskjellig nøiagtighed; hjærtetilhouetten bestemmes adskillig nøiagtigere end lungesilhouetten.

De mest overensstemmende orthodiagrammer faar man med Moritz's orthodiagrafi for liggende stilling, naar orthodiagrammet optegnes i respirationspausen (exspirationsstilling).

Forøvrigt er orthodiagrammet afhængigt af undersøgerens teknik; den nøiagtighed, hvormed det optages, kan udregnes ved middelfeilbestemmelser paa vanlig maade.

Ved mine middelfeilbestemmelser har jeg fundet, at jeg optegner orthodiagrammet af hjærtet med en middelfeil paa 1.4 %, høire og

venstre lunge med en middelfeil paa 4 $\frac{0}{0}$, men den samlede lungesilhoutet med en middelfeil paa kun 2.8 $\frac{0}{0}$.

For de lineære orthodiagrafiske hjærtemaal har jeg fundet en relativt liden middelfeil for *Mv*, *Tr*, *L* og *Br*, en relativt stor for *Mh* og vinkelen α .

2. Orthodiagrafering af hjærtet paa lig med indstik af lange naale efterpaa, lodret paa det horisontale underlag i det orthodiagrafiske hjærtetomrids, gav, som sectionen senere viste, særdeles smukke resultater. (Overensstemmelse i 97 $\frac{0}{0}$).

3. De orthodiagrafiske hjærtemaal (gjennemsnitstal):

Mh og *Mv* hos friske soldater fandt jeg resp. 4.75 cm. og 8.52 cm., et forhold som 1 : 1.8.

Hos friske børn var dette forhold som 1 : 1.87; hos lungetuberkuløse som 1 : 1.7.

Tr hos friske soldater var 13.25 cm. (dette tal stemmer godt med H. Dietlens gjennemsnitstal for samme hjærtemaal hos friske soldater: 13.3 cm.).

L og *Br* hos friske soldater fandt jeg resp. 14.4 cm. og 11.3 cm.

Hjfl hos friske soldater var gjennemsnitlig 130.7 cm.² med legemsvegt 66 kgr. (Dietlen: *Hjfl* 115.9 cm. med legemsvegt 61.4 kgr.)

Hjærtets heldningsvinkel α hos friske soldater i expirationstillig var 50.5°, hos børn 50.3°, hos lungetuberkuløse 43.4° og hos emphysematikere 39.8°.

4. Friske soldaters orthodiagrammer viste ved gruppevis anordning en progressiv stigning af de orthodiagrafiske hjærtemaal (undtagen vinkelen α) med stigende legemshøide, kropshøide, legemsvegt og brystomfang.

Hjfl viste altid større proportionalitet end de lineære hjærtemaal.

5. Blandt de momenter, som influerer paa hjærtemaalene hos friske soldater, synes *legemsvegten* at spille en hovedrolle; derimod kunde jeg ikke paavise, at legemshøiden, kropshøiden eller brystomfanget i og for sig var af nogen betydning i saa henseende. Den parallelstigning, som blev fundet mellem disse maal og hjærtemaalene ved gruppering af orthodiagrammerne, kunde alene tilskrives den samtidige stigning af legemsvegten.

At *alderen* i og for sig influerede paa hjærtemaalenes størrelse hos friske soldater (mellem 18 og 25 aar), kunde jeg heller ikke paavise.

Derimod fremgaar af mine undersøgelser, at *muskeludviklingen* ved siden af legemsvegten utvivlsomt er et vigtigt moment, som influerer tydelig paa hjærtemaalene hos friske soldater.

6. I sammenhæng hermed viser mine undersøgelser, at selv betydelige svingninger i *legemets fedtansamling* (afleiringer) ikke synes at influere paa hjærtemaalene.
7. Blandt de orthodiagraferede friske soldater (136) fandt jeg ca. 15 % med relativt (i forhold til legemsvegt) store hjærtemaal; de store hjærtemaal var omtrent dobbelt saa hyppige hos kadetterne som hos ingeniørsoldaterne.
8. Orthodiagrammer af *friske børn* ordnet gruppevis viser en progressiv stigning af de orthodiagrafiske maal (undtagen vinkelen α) med stigende legemshoide, legemsvegt og alder; vinkelen α holder sig ganske konstant, gennemsnitlig 50.3° . Forholdet (h + v) Lfl : Hjfl er gennemsnitlig 2.0 for alle grupper. Forholdet Hjfl : vegt viser et jævnt fald fra 3.02 ved legemsvegt 14.7 kgr. til 2.13 ved vegt 39.5 kgr.

Sammenligningen med andre forfatteres materiale, som Veith's (l. c.), viser god overensstemmelse.

9. De orthodiagrafiske maal hos *lungetuberkulose* viser for hjærtets vedkommende noget større tal saavel hos mænd som kvinder sammenlignet med Dietlens og Moritz's tabeller (l. c.).

De tuberkulose kvinder har relativt mindre orthodiagrafiske hjærtemaal end de tuberkulose mænd.

Orthodiagrammer af *lungetuberkulose* ordnet gruppevis efter stigende vegt viser stigning af de orthodiagrafiske hjærtemaal med vegten, dog ikke paa langt nær saa regelmæssig som hos friske soldater. Af tabellerne fremgaar, at alderen, som hos disse varierer særdeles meget, gjør sig mærkbart gjældende.

Sammenlignet med friske soldater er orthodiagrammerne af de lunge-tuberkuloses hjærter meget smaa.

De *lungetuberkulose*, som er stærkt afmagret, viser abnormt smaa hjærteorthodiagrammer; og denne abnormitet synes at tiltage, jo lavere vegten blir; *lungetuberkulose* med gennemsnitsalder af 35 og mere har relativt store hjærteorthodiagrammer, som nærmer sig de orthodiagrafiske hjærtemaal hos friske soldater.

De *lungetuberkuloses* lungeorthodiagrammer viser gennemsnitlig meget store lungeflader; forholdet (h — v) Lfl : Hjfl er omtrent som 2.5 : 1.

10. Orthodiagrammer af patienter med *emphysema pulmonum* viser gennemsnitstal, som for hjærtets vedkommende (naar undtages α) er middels store.

Vinkelen α er gennemsnitlig 39.8° , altsaa abnormt lav paa grund af diaphragma's lave stand.

Forholdet ($h + v$) Lfl : Hjfl er gjennemsnittlig 3; differensen mellem høire og venste diaphragmakuppels afstand fra intermammillarlinjen er gjennemsnittlig 0.68 cm.

11. Man kan vente at finde relativt store hjerter i vel halvparten af tilfældene hos voksne personer med *venstre hjærtegrænse i papillarlinjen* under expirationen.

Mp—Mv, som i inspirationsstilling hos kadetter viste sig gjennemsnittlig at være 1.98 cm., var i exspirationsstilling 1.23 cm.

12. *Respirationen* udøver en betydelig indflydelse paa Mv, Tr og vinkelen α , medens Mh og hjærtesilhouettens form (L og Br) samt Hjfl holder sig omtrent konstant.

Tr øger gjennemsnittlig med vel $\frac{1}{2}$ cm. fra inspirationsstilling til exspirationsstilling, men differensen er i det enkelte tilfælde meget forskjellig og kan variere fra 0 til over 2 cm.

13. *Den normale hjærtesilhouet* hos soldater og friske børn er en skraa-stillet oval (ca. 50° 's vinkel med længdeaksen), nærmest af ægform med den spidse pol tilvenstre og nedad. Forholdet mellem Br' og L er som 1 : 1.3. Forholdet mellem Mh og Mv som 1 : 1.8.

Den *steilt stillede hjærtesilhouet* (α mindre end 40°) og den *liggende hjærtesilhouet* (α over 60°) blev fundet hyppigere hos voksne end hos børn; den *runde hjærtesilhouet* er sjelden hos friske personer; den *aflange hjærtesilhouet* fandt jeg derimod relativt hyppig.

Hos patienter med hjærtefeil var den liggende hjærtesilhouet et hyppigt fund i forbindelse med stor Hjfl og aflang hjærtesilhouet.

Orthodiagrammer af friske soldater.

Ingeniorsoldater (vaaren 1907). Expirationsskilling.

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tf	L	Br	Hjfl	< α	H L,fl	V L,fl	H + V L,fl
1	S IV	21 ¹	70.5	174	83 03 69 ¹	Kraftig	4.8	7.6	12.7	14.0	11.8	123.6	14 ⁰	186.6	138.6	325.2
2	M IV	22	68.5	170	80 02 66 ¹	Kraftig	5.0	8.3	13.3	14.1	12.3	138.3	16 ⁰	149.5	147.7	297.2
3	E IV	22	70.5	174	62 08 95	Middels	5.2	8.2	13.4	14.0	11.8	133.5	55 ⁰	150.5	130.0	280.5
4	L III	21	66.5	173	62 07 61 ¹	Middels	4.5	9.0	14.4	14.6	12.2	122.3	67 ⁰	151.0	110.4	261.4
5	E II	20	70	181	86 03 89 ¹	Kraftig	4.9	9.0	13.0	14.1	11.3	120.2	47 ⁰	159.2	113.8	273.0
6	E III	22 ¹	60	169	85 01 83	Middels	4.9	7.8	12.7	13.5	11.1	120.0	51 ⁰	136.6	127.3	263.9
7	N III	22	71	170	90-100 95	Middels	4.4	10.1	14.5	16.1	11.4	147.0	50 ⁰	145.2	118.5	263.7
8	S II	20 ¹	58.5	163	78 86 82	Middels	3.9	8.7	12.6	13.6	11.6	124.5	47 ⁰	136.3	80.6	216.9
9	E II	19	50	163	81 88 86	Middels	4.9	8.2	12.2	13.4	10.6	110.1	48 ⁰	125.5	90.0	215.5
10	K IV	23	75.5	172	91 08 91 ¹	Middels	5.6	7.5	12.1	14.2	12.3	136.3	48 ⁰	157.2	148.4	305.6
11	E III	20 ¹	70.5	174	80 01 91 ¹	Middels	3.0	8.2	13.2	13.7	11.7	127.4	64 ⁰	138.3	116.5	254.8
12	O III	20	76	170	88 06 62	Middels	4.5	8.2	12.7	13.8	11.8	127.1	54 ⁰	143.2	120.2	263.4
13	F II	21	70.5	173	87 100 93 ¹	Kraftig	4.9	8.7	13.6	14.8	11.8	136.2	46 ⁰	139.4	116.5	255.9
14	O II	21	69.5	183	85 01 89 ¹	Middels	4.8	7.7	12.2	13.6	11.6	128.1	35 ⁰	169.2	157.5	326.7
15	T IV	21	62.5	175	83 80 86	Kraftig	3.1	8.0	13.1	14.3	11.3	127.6	54 ⁰	110.6	113.4	224.0

Ingeniorsoldater (vaaren 1907). Expirationsstilling. (Fortsat).

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjft	< " "	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
16	E IV	21	59.5	169	81-89 85	Middels	4.7	7.4	12.1	14.6	11.3	128.0	32°	139.5	120.2	259.5
17	K IV	23	68.5	175	89-95 92	Middels	4.8	8.8	13.6	14.3	11.1	130.7	53°	151.7	132.2	283.9
18	B III	20	75.5	174	96-100 98	Kraftig	5.1	8.4	13.5	15.0	12.1	143.5	45°	127.9	122.6	250.5
19	V II	20	67.5	172	88-92 90	Middels	4.5	8.6	13.1	13.8	10.9	119.7	59°	150.7	136.6	287.3
20	G IV	21	63.5	170	85-91 88	Middels	4.5	8.9	13.4	15.0	12.3	147.1	44°	168.7	108.6	277.3
21	B IV	22	64.5	167	86-93 89 ^{1/2}	Middels	4.8	8.2	13.0	14.3	11.7	132.5	43°	134.3	109.2	243.5
22	S IV	21	64.5	163	89-96 92 ^{1/2}	Middels	3.8	9.8	13.6	14.7	11.5	136.4	53°	165.3	125.8	291.1
23	Y III	23	71	175	88-96 92	Kraftig	5.1	7.2	12.3	13.3	11.4	117.8	43°	122.6	115.0	237.6
24	E IV	20	59.5	165	82-89 85 ^{1/2}	Middels	3.8	8.7	12.5	14.7	11.5	136.1	34°	115.6	91.3	206.9
25	S III	20	67.5	176	89-97 93	Middels	3.7	9.4	13.1	14.8	11.5	132.0	45°	137.0	113.8	250.8
26	S III	20	63	166 ^{1/2}	84-89 86 ^{1/2}	Middels	5.4	7.7	13.1	13.7	11.9	126.6	61°	134.4	120.0	254.4
27	R III	21	69	184	90-97 93 ^{1/2}	Middels	3.9	8.9	12.8	14.1	11.6	127.9	49°	198.9	184.3	383.2
28	W II	19	59	165 ^{1/2}	79-88 83 ^{1/2}	Middels	5.0	8.4	13.4	14.9	11.3	135.6	44°	111.0	121.2	232.2
29	H IV	21	69.5	179	90-99 94 ^{1/2}	Middels	5.2	7.3	12.5	13.7	11.6	125.9	31°	163.3	158.1	321.4
30	H III	20	69.5	172	88-96 92	Kraftig	5.6	7.6	13.2	14.2	11.5	134.9	46°	143.5	145.0	288.5
31	O III	21	64.5	176	86-93 89 ^{1/2}	Middels	5.1	8.2	13.3	14.8	11.8	134.0	47°	143.7	125.1	268.8
32	H II	19 ^{1/2}	73.5	174	91-98 94 ^{1/2}	Kraftig	4.0	10.1	14.1	14.4	11.7	139.2	60°	161.5	110.2	271.7

33	B III	20	01	175	83-03 88	Middels	4.3	8.4	12.7	14.5	11.3	129.5	40°	132.0	120.8	253.1
34	S III	21	75.5	184	02-100 06	Middels	5.1	8.3	13.4	14.3	12.3	134.9	56°	179.5	155.0	331.5
35	M II	20	72.5	178	90-95 92 ¹ / ₂	Kraftig	4.3	9.2	13.5	14.7	12.4	145.3	46°	150.0	155.8	305.8
36	L II	19	68.5	169	85-93 89	Kraftig	4.3	9.3	13.6	14.3	12.3	138.0	56°	143.5	136.5	280.0
37	S II	19 ¹ / ₂	59.5	173	82-89 85 ¹ / ₂	Middels	3.3	10.0	13.3	13.9	11.0	124.5	56°	181.2	142.0	323.2
38	S II	19	81	181	92-99 95 ¹ / ₂	Kraftig	5.3	9.3	14.6	16.0	12.3	158.5	47°	129.5	119.4	248.9
39	M II	20	55.5	163	81-86 83 ¹ / ₂	Middels	5.6	7.5	13.1	14.2	12.2	134.3	42°	153.4	146.7	300.1
40	R II	19	60	161	81-93 88 ¹ / ₂	Middels	4.5	8.5	13.0	14.0	11.1	121.3	57°	101.1	98.8	199.9
41	S II	20	73.5	172	92-97 94 ¹ / ₂	Kraftig	4.6	9.1	13.7	14.6	11.3	139.9	54°	130.7	112.5	243.2
42	N II	18 ¹ / ₂	63.5	167.5	88-94 91	Middels	4.2	8.4	12.6	13.8	11.2	122.8	46°	117.0	107.9	224.9
43	S III	22	65.5	168 ¹ / ₂	87-95 91	Middels	4.3	8.6	12.9	13.7	11.2	124.2	52°	167.5	122.6	290.1
44	B I	18	64	173	83-88 85 ¹ / ₂	Middels	4.5	8.1	12.6	13.7	11.4	124.1	47°	120.4	115.0	235.4
45	V I	21	75.5	171	87-91 89	Kraftig	4.3	10.3	14.6	15.4	12.1	150.4	57°	152.3	121.5	273.8
46	B II	19	68	169	87-92 89 ¹ / ₂	Kraftig	4.6	9.1	13.7	14.5	11.3	132.1	57°	137.5	113.4	250.9
47	R I	18 ¹ / ₂	61 ¹ / ₂	172	78-87 82 ¹ / ₂	Middels	4.3	7.8	12.1	13.3	10.3	105.6	53°	143.2	124.3	267.5
48	R II	19	68.5	172	84-92 88	Kraftig	4.8	7.1	11.9	12.7	11.9	116.6	45°	155.6	137.0	292.6
49	S II	18 ¹ / ₂	63.5	178	82-87 84 ¹ / ₂	Middels	4.8	7.7	12.5	13.9	11.7	128.0	45°	146.0	141.9	287.9
50	S I	18 ¹ / ₂	72	181	83-91 87	Kraftig	5.0	8.1	13.1	13.7	10.9	117.5	57°	116.0	119.6	235.6
51	M I	18	69.5	171	86-94 90	Kraftig	4.1	9.4	13.5	14.7	11.4	135.2	48°	130.0	112.7	242.7
52	H II	21	65.5	171	81-94 87 ¹ / ₂	Kraftig	4.8	8.2	13.0	13.8	11.5	125.8	49°	152.7	140.1	292.8

Ingeniørsoldater (høsten 1907). Expirationsstilling.

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfn	< " "	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
53	K III	22	62	164	82-89 85 ^{1,2}	Kraftig	4.9	7.9	12.8	13.8	10.6	117.8	53°	120.1	112.9	233.0
54	S II	20	61	165	82-90 86	Middels	4.6	8.6	13.2	14.3	10.7	122.3	57°	162.3	130.0	292.3
55	A II	22	59.5	168	83-87 85	Middels	3.7	8.5	12.2	13.2	10.0	103.9	55°	136.4	106.4	242.8
56	L I	18	67.5	181	84-92 88	Middels	5.7	7.5	13.2	14.1	11.5	125.8	56°	122.8	123.9	246.7
57	M I	20	65	174	82-89 85 ^{1,2}	Middels	4.5	9.0	13.5	13.9	9.9	111.0	71°	112.7	110.2	222.9
58	K I	18 ^{1,2}	80	173	88-96 92	Kraftig	6.0	9.8	15.8	16.5	10.7	148.8	66°	120.0	111.4	231.4
59	K I	18 ^{1,2}	66 ^{1,3}	169	85-93 89	Middels	5.6	7.8	13.4	14.5	12.1	138.7	49°	130.0	118.0	248.0
60	L I	20	65	169	86-92 89	Middels	4.9	8.8	13.7	15.1	11.9	143.6	50°	147.3	121.1	268.4
61	D I	19 ^{3,4}	66.5	172	87-95 91	Middels	4.5	7.9	12.4	13.6	11.1	119.5	52°	117.7	113.5	231.2
62	Z I	18	66.5	171	82-87 84 ^{1,2}	Kraftig	5.5	9.1	14.6	15.0	10.8	129.8	72°	117.1	92.2	209.3
63	O I	18	74.5	181	90-98 94	Kraftig	4.6	9.2	13.8	15.0	11.3	136.0	52°	136.4	123.4	259.8
64	O I	18 ^{1,2}	77.5	182	92-99 95 ^{1,2}	Kraftig	4.5	8.4	12.9	13.9	10.4	115.8	54°	107.7	118.4	226.1
65	H I	19	65.5	177	80-88 84	Kraftig	4.7	7.9	12.6	14.1	11.1	126.0	47°	131.7	118.0	249.7
66	O I	18	64.5	165	77-90 83 ^{1,2}	Kraftig	4.5	9.8	14.3	15.0	10.7	133.8	64°	131.3	100.4	231.7
67	W I	21	66	167	81-90 85 ^{1,2}	Kraftig	4.3	10.6	14.9	16.4	11.5	150.4	57°	126.0	97.2	223.2
68	G I	19	64.5	168	83-93 88	Middels	4.8	8.2	13.0	13.7	9.9	111.2	60°	98.0	82.5	180.5
69	H IV	23	64	169.5	84 ^{1,2} 88	Middels	4.6	7.9	12.5	13.8	11.9	128.6	45°	165.1	146.6	311.7

Kadetter (hesten 1906). Expirationsstilling.

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl	Krops- hoide
70	S I	19	51.5	157	72-80 76	Spæd	4.4	7.7	12.1	13.2	10.6	106.9	50°	114.7	98.9	213.6	
71	R I	18	67	168	80-88 84	Kraftig	5.4	8.2	13.6	14.1	10.8	126.4	66°	126.7	121.7	248.4	
72	D I	18½	59	163	76-82 79	Kraftig	4.6	7.9	12.5	13.1	11.0	115.5	53°	108.3	91.7	200.0	
1	B I	18½	59	176	74-84 79	Middels	5.6	7.4	13.0	14.4	11.1	127.6	48°	128.3	121.0	249.3	60
2	T I	19½	58	172	84-92 88	Spæd	4.2	8.3	12.5	13.5	11.2	119.9	55°	157.3	126.2	283.5	58
3	H I	19½	66	175	82-96 89	Middels	4.8	8.4	13.2	14.3	11.6	133.1	53°	144.0	113.5	257.5	58
4	G I	18½	60.5	167	77-91 84	Middels	4.7	7.6	12.3	14.2	10.8	121.9	43°	137.5	110.1	247.6	55
5	S I	20½	73	177	87-99 93	Kraftig	4.4	9.5	13.9	15.4	12.0	145.5	53°	152.8	106.0	258.8	63
6	S I	19½	71.5	186	80-93 86.5	Kraftig	5.2	7.9	13.1	14.4	11.4	132.5	46°	152.1	114.7	266.8	63
7	B I	18½	70.5	180	79-90 84.5	Kraftig	5.4	8.2	13.6	15.1	11.4	136.2	48°	154.2	145.6	299.8	62
8	N I	21	68	173	82-91 86.5	Kraftig	5.9	8.4	14.3	15.5	12.4	152.8	46°	154.7	131.4	286.1	58
9	T I	19½	59.5	173	75-85 80	Middels	4.2	9.4	13.6	14.9	11.0	131.6	46°	146.0	133.6	279.6	59
10	R I	18	62	170	80-87 83.5	Middels	4.7	7.9	12.6	13.8	10.8	119.8	51°	122.2	107.7	229.9	55
11	F I	20½	70.5	179	84-95 89.5	Kraftig	4.6	9.2	13.8	15.0	11.7	138.8	49°	141.9	124.7	266.6	61
12	G I	19	62.5	168	78-88 83	Kraftig	4.7	6.7	11.4	12.8	10.5	105.9	38°	123.7	119.6	243.3	57

Kadetter (høsten 1906). Expirationsstilling. (Fortsat).

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang.	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjil	< α	II Lfl	V Lfl	II + V Lfl	Krops- høide
13	W I	18 $\frac{1}{2}$	64	168	81-91 86	Kraftig	4.9	9.5	14.4	15.7	10.9	137.1	58°	135.6	118.7	254.3	56
14	B I	22 $\frac{1}{2}$	75.5	176	83-95 89	Kraftig	4.7	9.7	14.4	15.2	11.2	136.5	56°	140.5	116.1	256.6	57
15	P I	18 $\frac{1}{2}$	56	171	76-86 81	Middels	4.7	7.7	12.4	13.9	10.4	115.7	46°	143.6	138.5	282.1	60
16	S I	19 $\frac{1}{2}$	71.5	168	87-96 91.5	Kraftig	4.7	8.3	13.0	14.4	11.0	127.1	45°	124.4	111.9	236.3	60
17	H I	18 $\frac{1}{2}$	59.7	170	75-86 80.5	Middels	4.2	9.0	13.2	14.5	10.8	125.3	50°	165.2	114.0	279.2	55
18	K I	19 $\frac{1}{2}$	59.5	173	72-84 78	Spæd	4.7	9.2	13.9	14.6	11.1	131.6	55°	146.6	117.4	264.0	60
19	R I	18 $\frac{1}{2}$	61	166	78-89 83.5	Kraftig	4.2	8.4	12.6	13.5	10.4	110.6	60°	123.3	102.6	225.9	54
20	L I	19 $\frac{1}{2}$	59.5	176	77-87 82	Middels	4.3	9.2	13.5	15.0	10.7	129.6	53°	152.3	126.0	278.3	59
21	S I	20 $\frac{1}{4}$	56	164.5	75-84 79.5	Middels	4.2	8.7	12.9	13.6	10.5	114.3	58°	114.4	108.0	222.4	52
22	R I	19 $\frac{1}{4}$	58.5	167	73-84 78.5	Kraftig	4.1	8.0	12.1	13.2	10.1	110.0	50°	146.8	70.9	217.7	54
23	G I	19	59.5	167	76-85 80.5	Kraftig	4.4	7.7	12.1	13.3	10.0	108.2	51°	143.2	114.7	257.9	55
24	M I	19	69	175	78-88 83	Kraftig	4.7	8.0	12.7	13.6	10.5	115.3	53°	145.1	111.6	256.7	58
25	B I	19 $\frac{1}{4}$	65.7	176	76-89 82.5	Kraftig	5.1	8.6	13.7	15.0	11.1	137.0	50°	163.3	121.1	284.4	58
26	L I	21 $\frac{1}{2}$	72	181	83-93 88	Kraftig	5.0	9.1	14.1	15.3	11.3	138.8	54°	165.7	143.9	309.6	62
27	S I	19 $\frac{1}{2}$	65.7	169.5	83-97 90	Middels	5.1	9.5	14.6	15.3	11.4	141.8	55°	132.2	119.0	251.2	54
28	S I	19 $\frac{1}{4}$	64.5	169.5	79-89 84	Kraftig	4.7	7.7	12.4	13.0	11.4	117.4	55°	129.9	107.5	237.4	58
29	S I	19	57.7	168	79-91 85	Middels	4.2	8.2	12.4	13.8	11.5	126.1	40°	135.6	128.0	263.6	54

30	S	I	10 ¹ / ₂	80	181	88-103 95.5	Kraftig	5.0	8.5	14.1	15.4	11.0	144.8	51°	120.7	130.1	130.8	62
31	F	I	18 ³ / ₁	60.8	171.5	78-87 82.5	Kraftig	4.9	7.5	12.4	13.3	12.0	126.6	40°	113.5	115.5	250.0	58
32	B	I	18 ¹ / ₂	60	175	82-91 86.5	Middels	5.1	7.1	12.5	14.3	11.1	125.2	42°	133.9	123.7	257.6	61
33	O	I	10 ¹ / ₂	60	175	83-93 88	Kraftig	4.7	9.3	14.0	15.3	10.9	135.7	52°	142.9	124.7	267.6	58
34	II	I	22 ¹ / ₂	57.5	172	77-87 82	Middels	4.0	8.3	12.3	13.5	11.2	121.4	44°	144.0	121.6	265.6	57
35	S	I	20	66.5	172.5	78-86 82	Kraftig	4.7	8.6	13.3	14.7	11.5	133.6	51°	161.5	135.1	266.6	55
36	M	I	10 ¹ / ₂	63.5	177	77-86 81.5	Kraftig	4.3	8.3	12.6	14.3	11.6	130.6	39°	171.9	118.9	266.8	58
37	P	I	10	65.5	175	80-93 86.5	Middels	4.9	7.9	12.5	13.0	11.2	114.7	57°	154.5	119.8	271.3	57
38	B	I	21 ¹ / ₂	79.5	179	89-97 93	Kraftig	6.3	9.1	15.7	17.3	13.3	179.7	50°	135.3	120.8	256.1	60
39	B	I	10 ¹ / ₂	60.5	172	78-91 84.5	Kraftig	4.6	8.1	13.0	14.7	10.8	127.0	45°	149.5	132.8	282.3	54
40	J	I	21	61.5	167	77-86 81.5	Kraftig	5.3	7.6	12.9	13.8	11.1	123.5	53°	122.0	126.0	218.0	55
41	R	I	20	73.5	180	81-91 86	Kraftig	5.3	9.1	14.4	15.0	11.3	135.4	64°	150.4	130.5	280.9	59
42	E	I	22	72	176	82-90 86	Kraftig	4.7	9.0	13.7	15.2	11.2	136.8	50°	129.4	118.4	247.8	59
43	A	I	19	60	169	79-91 85	Middels	5.1	8.3	13.4	14.7	12.0	139.2	46°	110.3	114.2	230.5	51
44	B	I	19	65.5	172	81-92 87.5	Middels	4.4	9.0	13.4	14.6	10.6	127.6	50°	137.4	102.1	230.5	52
45	O	I	22	59.5	173	76-87 81.5	Middels	5.3	8.2	13.5	14.7	10.4	125.0	54°	168.7	139.3	308.0	57
46	S	I	19	60.2	171	79-89 84	Middels	4.9	9.0	13.9	15.9	11.3	136.0	53°	169.9	137.6	307.5	55
47	S	I	10 ¹ / ₂	52.2	169.5	77-89 82	Spæd	5.1	8.6	13.7	15.1	11.3	135.4	54°	142.4	114.1	256.5	51
48	G	I	19	65	177	78-87 82.5	Kraftig	4.9	7.8	12.7	14.1	11.1	123.9	48°	161.0	112.8	273.8	56
49	-G	I	21	77	180	80-95 87.5	Kraftig	6.5	9.3	15.8	16.2	13.5	175.6	67°	150.8	130.3	290.1	61

Kadetter (høsten 1906). Expirationsstilling. (Fortset.)

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L.	Br	Hfj	< "	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl	Krops- høide
50	S I	18	61.5	168.5	81—93 87	Middels	5.0	8.0	13.0	14.8	10.8	130.0	40°	110.5	113.6	224.1	54
51	T I	19	69.5	174	82—90 86	Kraftig	4.4	9.4	13.8	15.4	11.1	138.4	48°	134.9	129.4	264.3	58
52	K I	19 1/2	70	173	84—94 89	Kraftig	5.1	8.5	13.6	14.8	11.3	130.6	53°	127.5	102.8	230.3	55
53	E I	20	68.5	170	84—90 87	Kraftig	5.9	7.4	13.3	14.2	11.6	132.6	51°	129.6	103.7	233.3	57
54	S I	18	66	172	80—93 88.5	Middels	5.1	9.1	14.2	15.9	11.9	152.2	47°	147.1	129.6	276.7	56
55	N I	18 1/2	62.7	169	80—89 84.5	Kraftig	4.1	9.6	13.7	15.5	12.1	146.3	43°	168.1	112.2	280.3	51
56	U I	22	70.7	176	83—92 87.5	Kraftig	5.9	7.6	13.5	14.9	11.4	133.1	52°	139.3	153.8	293.1	58
57	M I	18 1/2	70.5	178	84—91 87.5	Kraftig	3.9	11.0	14.9	16.9	12.5	167.6	47°	144.4	97.6	242.0	57
58	S I	19	46.5	164	72—80 76	Spæd	4.5	8.2	12.7	13.9	11.0	124.1	50°	145.1	103.0	248.1	52
59	B I	19	65.5	181	82—93 87.5	Middels	5.3	8.1	13.4	15.7	10.8	135.4	47°	139.5	124.1	263.6	55
60	N I	19	59	172	73—84 78.5	Middels	5.6	7.2	12.8	14.4	11.5	130.0	45°	119.0	116.8	235.8	58
61	V I	22	67.5	168	84—93 88.5	Kraftig	4.8	8.5	13.3	14.6	11.2	132.5	47°	165.8	128.7	294.5	57
62	B I	19	67	181	79—86 82.5	Kraftig	4.2	8.5	12.7	14.3	11.7	132.0	44°	164.0	122.7	286.7	59
63	H I	23 1/2	76	178.5	86—97 91.5	Kraftig	4.4	9.9	14.3	15.6	12.0	148.6	50°	163.5	137.5	301.0	58
64	W I	19	58.5	174	75—84 79.5	Middels	4.7	9.6	14.3	15.3	11.6	142.8	56°	159.5	109.0	268.5	55

Ingeniørsoldater (høsten 1907). Expirationsstilling.

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Længde	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjhl	$\angle \alpha$	II L.0	V L.0	II + V L.0
4	L IV	22	72.5	173	—	—	5.0	9.7	14.7	14.9	12.1	147.1	65°	146.1	109.5	255.6
5	E III	21	73	184	—	—	4.4	8.5	12.9	14.2	10.8	125.9	48°	143.7	139.7	283.4
6	B IV	23	61	169	—	—	4.9	8.3	13.2	14.1	10.5	118.0	54°	130.4	124.3	254.7
7	N IV	22 ^{1/2}	71	177	—	—	4.5	9.4	13.9	16.4	11.1	146.0	46°	172.3	144.0	316.3
8	S III	21	68.5	165	—	—	4.3	8.2	12.5	13.2	11.7	124.1	48°	132.4	91.8	224.2
9	B III	20	59.5	164	—	—	4.3	7.3	11.6	12.7	10.7	108.5	45°	118.1	103.2	221.3
11	E IV	21	71.5	175	—	—	5.3	8.0	13.3	14.3	11.3	131.5	50°	152.8	163.4	316.2
12	O VI	21	74.5	177	—	—	4.6	8.5	13.1	14.2	11.2	127.6	52°	140.3	129.8	270.1
13	F III	21	70	172	—	—	4.7	9.1	13.8	14.7	11.6	133.8	59°	136.3	108.0	244.3
14	O III	22	70	183	—	—	5.1	7.3	12.4	14.7	10.6	126.0	39°	159.6	150.9	310.5
18	B IV	21	76.5	174	—	—	5.2	8.9	14.1	15.0	11.5	139.2	55°	124.5	121.9	246.4
19	V III	21	69	171	—	—	4.9	8.1	13.0	13.6	10.5	117.4	57°	148.0	148.3	296.3
23	Y IV	24	70.5	177	—	—	5.0	7.5	12.5	13.6	11.1	117.8	48°	117.5	107.9	225.4
25	S IV	21	71	177	—	—	3.6	9.4	13.0	15.2	11.0	131.0	46°	142.0	103.5	245.3
26	S IV	21	61.5	168	—	—	5.3	8.7	14.0	15.0	11.1	135.7	57°	125.9	112.5	238.4
27	R IV	22	71.5	184	—	—	4.0	8.6	12.6	14.5	10.9	128.8	47°	207.3	170.2	377.5
28	W III	20	60	166	—	—	5.7	7.6	13.3	14.8	11.5	132.4	42°	124.5	127.8	252.3

Ingeniørsoldater (hesten 1907): Expirationsstilling. (Fortsat).

No.	Navn Klasse	Alder	Vegt	Hoide	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
30	H IV	20 ^{1/2}	70.5	172	—	—	4.7	8.8	13.5	15.0	11.2	131.1	51°	135.3	139.6	274.9
31	Ø IV	21 ^{1/2}	67	177	—	—	5.0	8.4	13.4	14.4	11.7	131.9	52°	137.3	124.6	261.9
32	H III	20	72.5	175	—	—	4.2	10.3	14.5	15.0	11.8	147.8	60°	153.5	118.8	272.3
33	B IV	21	66	176	—	—	4.5	8.2	12.7	14.7	11.0	126.6	42°	133.2	120.2	253.4
35	M III	20	74	179	—	—	5.4	8.5	13.9	14.2	12.1	140.8	55°	159.3	142.5	301.8
36	L III	20	69	171	—	—	4.3	9.4	13.7	14.8	11.7	138.3	54°	148.1	141.9	290.0
37	S III	20	60.5	174	—	—	4.2	9.3	13.5	14.8	10.7	129.0	50°	185.7	141.5	327.2
39	M III	20	61.5	168	—	—	5.0	8.7	13.7	14.2	11.9	137.7	61°	138.6	134.2	272.8
40	R II	20	61	162	—	—	4.9	8.1	13.0	14.2	10.6	119.7	52°	110.6	113.2	223.8
41	S III	21	75	171	—	—	4.4	9.2	13.6	14.8	11.3	133.9	54°	152.0	112.4	264.4
43	S IV	23	68	169	—	—	4.2	8.4	12.6	14.7	10.8	126.2	45°	152.7	122.8	275.5
44	B II	19	67	175	—	—	4.7	8.0	12.7	14.1	11.3	126.9	51°	117.7	124.2	241.9
45	V II	21	71	171	—	—	4.5	10.1	14.6	15.4	11.7	147.4	58°	144.0	117.0	261.0
46	B II	20	66	169	—	—	4.5	9.1	13.6	14.6	11.1	131.5	57°	120.1	108.4	228.5
47	R II	19	63	173	—	—	4.6	7.7	12.3	13.4	10.0	107.6	54°	154.1	136.4	290.5
48	R II	19	68.5	174	—	—	5.1	6.8	11.9	13.1	11.5	119.0	36°	150.6	116.3	266.9
49	S II	19	63.5	180	—	—	5.3	7.6	12.9	14.0	11.6	129.8	47°	139.4	135.8	275.2

Kadetter (vaaren 1906). Inspirationsstilling.

50	S	10	71.5	182	—	5.6	6.8	12.1	13.7	10.7	116.5	19°	125.4	121.1	216.5
51	M	10	71.5	172	—	4.7	9.0	13.7	14.6	11.3	135.5	52°	132.8	104.7	237.5
1	B	18	—	—	—	5.0	7.5	12.5	14.6	10.9	124.0	43°	—	—	—
2	T	10	—	—	—	4.2	7.2	11.4	12.9	11.0	111.1	36°	—	—	—
3	H	10	—	—	—	5.1	8.0	13.1	14.0	11.2	125.7	47°	—	—	—
4	G	18	—	—	—	4.3	8.1	12.4	13.9	11.3	121.3	49°	—	—	—
5	S	20	—	—	—	4.9	7.7	12.0	14.5	11.8	134.8	35°	—	—	—
6	S	10	—	—	—	4.5	7.8	12.3	14.8	11.0	128.0	33°	—	—	—
7	B	18	—	—	—	5.2	8.6	13.8	14.8	12.0	138.3	50°	—	—	—
8	N	20 ^{1,2}	—	—	—	5.2	8.3	13.5	15.5	12.1	148.1	39°	—	—	—
9	T	10	—	—	—	5.1	7.5	12.6	14.9	11.1	130.1	31°	—	—	—
11	F	20	—	—	—	5.3	8.0	13.3	14.8	12.2	139.0	39°	—	—	—
13	W	18	—	—	—	5.1	8.8	13.9	14.8	11.6	134.0	55°	—	—	—
14	B	22	—	—	—	4.5	8.1	12.6	14.0	11.7	128.5	34°	—	—	—
15	P	18	—	—	—	5.0	7.2	12.2	13.9	11.0	114.7	43°	—	—	—
16	S	19	—	—	—	4.8	8.4	13.2	14.5	11.0	126.1	47°	—	—	—
17	H	18	—	—	—	4.4	8.9	13.3	14.2	11.3	124.9	53°	—	—	—

Kadetter (vaaren 1906). Inspirationsstilling. (fortsat.)

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Hoide	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjhl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
18	K I	19	—	—	—	—	4.4	7.8	12.2	13.8	11.3	122.2	34°	—	—	—
19	R I	18	—	—	—	—	4.8	7.8	12.6	13.8	10.9	115.8	49°	—	—	—
20	L I	19	—	—	—	—	4.5	9.0	13.5	13.9	11.8	131.3	60°	—	—	—
21	S I	19 ^{3/4}	—	—	—	—	4.0	8.1	12.1	13.0	10.8	113.2	46°	—	—	—
22	R I	18 ^{3/4}	—	—	—	—	3.3	8.6	11.9	12.5	11.6	113.9	33°	—	—	—
23	G I	18 ^{1/2}	—	—	—	—	4.0	7.5	11.5	12.5	10.8	105.9	41°	—	—	—
24	M I	18 ^{1/2}	—	—	—	—	4.3	7.8	12.1	13.3	11.3	118.0	33°	—	—	—
25	B I	18 ^{3/4}	—	—	—	—	4.6	8.6	13.2	14.7	11.8	138.3	37°	—	—	—
26	L I	21	—	—	—	—	4.7	9.0	13.7	15.0	11.7	139.7	47°	—	—	—
27	S I	19	—	—	—	—	4.5	9.2	13.7	14.6	11.9	136.6	57°	—	—	—
28	S I	18 ^{3/4}	—	—	—	—	4.5	7.6	12.1	13.0	10.6	107.5	44°	—	—	—
29	S I	18 ^{1/2}	—	—	—	—	4.1	8.5	12.6	13.0	11.0	112.8	52°	—	—	—
30	S I	19	—	—	—	—	5.5	9.2	14.7	15.7	12.3	150.9	53°	—	—	—
31	F I	18 ^{1/4}	—	—	—	—	4.0	7.5	11.5	12.9	10.3	102.4	40°	—	—	—
32	B I	18	—	—	—	—	5.1	7.6	12.7	14.5	10.8	121.4	46°	—	—	—
33	O I	19	—	—	—	—	4.4	9.3	13.7	15.0	11.7	140.1	44°	—	—	—
35	S I	19 ^{1/2}	—	—	—	—	4.7	8.0	12.7	13.4	12.5	131.4	27°	—	—	—

37	P	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	5.0	6.5	11.5	13.3	10.4	112.0	31°	—	—	—
40	J	I	20 ¹ / ₂	—	—	—	5.0	7.0	12.0	14.5	12.0	133.8	31	—	—	—
41	R	I	19 ¹ / ₂	—	—	—	5.7	7.4	13.1	15.3	11.3	130.3	36°	—	—	—
43	E	I	21 ¹ / ₂	—	—	—	5.5	7.6	13.1	14.5	11.0	133.7	46°	—	—	—
43	A	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.8	7.0	11.8	14.5	10.0	123.1	31°	—	—	—
44	B	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.9	7.7	12.6	11.9	11.0	120.2	43°	—	—	—
45	O	I	21 ¹ / ₂	—	—	—	4.7	7.4	12.1	15.1	10.7	124.9	33°	—	—	—
46	S	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	5.2	7.7	12.0	15.5	11.0	137.6	36°	—	—	—
47	S	I	19	—	—	—	5.1	6.3	11.4	14.2	10.4	122.3	23°	—	—	—
48	G	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.6	7.6	12.2	14.6	10.7	123.6	35°	—	—	—
49	G	I	20 ¹ / ₂	—	—	—	6.0	8.0	14.0	15.3	14.0	165.6	32°	—	—	—
50	S	I	17 ¹ / ₂	—	—	—	4.8	7.4	12.2	14.0	10.4	117.8	41°	—	—	—
51	T	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.2	8.6	12.8	14.8	11.0	136.0	33°	—	—	—
52	K	I	19	—	—	—	5.2	7.6	12.2	14.3	10.0	124.2	33°	—	—	—
53	E	I	19 ¹ / ₂	—	—	—	5.6	7.4	13.0	14.7	11.8	135.1	43°	—	—	—
54	S	I	17 ¹ / ₂	—	—	—	4.9	8.8	13.7	15.3	11.2	137.7	48°	—	—	—
55	N	I	18	—	—	—	4.6	8.5	13.1	15.0	11.5	135.1	39°	—	—	—
56	U	I	21 ¹ / ₂	—	—	—	4.8	8.1	12.0	14.3	12.0	131.3	48°	—	—	—
58	S	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.3	7.8	12.1	14.5	10.5	120.9	39°	—	—	—
59	E	I	18 ¹ / ₂	—	—	—	4.8	8.6	13.4	15.2	11.3	137.3	42°	—	—	—

Kadetter (vaaren 1906). Inspirationsstilling. (Fortsat).

No.	Navn Klasse	Alder	Vægt	Hoide	Brystomfang	Konstitution	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
60	N I	18 ¹ / ₂	—	—	—	—	4.8	7.4	12.2	15.1	11.0	129.8	37°	—	—	—
61	V I	21 ¹ / ₂	—	—	—	—	4.6	8.1	12.7	14.1	11.4	125.5	44°	—	—	—
62	B I	18 ¹ / ₂	—	—	—	—	4.7	7.4	12.1	14.4	10.6	123.1	35°	—	—	—
63	H I	23	—	—	—	—	4.7	9.0	13.7	15.7	12.1	148.1	41°	—	—	—
64	W I	18 ¹ / ₂	—	—	—	—	5.0	8.3	13.3	14.9	11.8	137.6	40°	—	—	—

Orthodiagrammer af friske børn.

No.	Navn	Alder	Legemsvegt	Legemshoide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
1	R. E.	11	28.5	132	3.0	6.7	9.7	10.7	7.7	65.9	48°	73.0	66.7	139.7
2	P. D.	8 ¹ / ₂	25.5	119.5	3.1	6.7	9.8	10.5	7.4	63.1	60°	61.2	41.0	102.2
3	R. H.	10	29.5	134	3.4	5.5	8.9	10.0	7.9	63.5	47°	60.5	66.4	126.9
4	A. T.	9	25	126	3.9	5.7	9.6	10.4	9.0	72.0	52°	72.7	62.6	135.3
5	N.	2 ¹ / ₂	12.2	86	2.9	5.1	8.0	8.6	6.9	48.1	50°	48.1	36.1	84.2
6	T. A.	10	28.5	126	3.1	6.3	9.4	10.2	7.9	64.0	55°	64.0	63.3	127.3
7	T. A.	7	21.5	114	2.9	6.7	9.6	10.4	7.7	64.4	59°	64.3	40.1	104.4
8	A. A.	8 ¹ / ₂	28.5	129	3.4	7.1	10.5	10.5	8.3	73.9	60°	79.7	63.2	142.9
9	R. K.	8	23	117	3.7	5.8	9.5	10.7	7.8	66.0	50°	68.1	56.5	124.6
10	O. H.	6	18	109	2.9	5.2	8.1	9.2	7.0	50.3	47°	45.3	43.5	88.8
11	H. O.	10	22.5	124	3.4	7.4	10.8	11.9	8.7	81.4	55°	63.7	53.5	117.2

12	K. F.	13	30	132	37	7.1	9.3	11.3	3.1	71.5	17'	33.0	66.0	146.8
13	A. H.	9	27	127	1.9	3.6	9.6	9.3	7.6	60.3	67'	61.3	61.3	129.3
14	A. V.	6	13.5	103	2.6	5.1	3.0	3.9	6.3	13.5	19'	39.2	36.3	86.5
15	E. J.	4	16.5	63	2.5	5.3	7.3	3.7	6.6	44.5	19'	33.3	40.0	78.8
16	N. N.	12	26.5	128	3.7	3.9	9.6	10.5	8.5	63.6	33'	71.1	79.5	141.9
17	E. J.	9	25.5	130	2.9	6.0	8.9	10.1	7.8	62.1	18'	60.9	80.4	171.3
18	R. O.	5	18.5	100	2.2	5.1	7.3	3.6	7.9	44.2	47'	60.1	51.2	120.3
19	J. B.	2	12	36	2.6	4.3	7.4	7.6	6.1	32.1	63'	11.0	45.2	86.2
20	B. S.	10	27	139	3.4	6.7	10.1	10.6	8.3	71.0	51'	60.3	63.6	133.1
21	A. N.	6	13	101	2.4	6.3	8.7	9.3	7.2	54.3	50'	57.3	39.3	97.1
22	M. O.	3	13.5	87	2.6	1.7	7.3	3.6	6.1	33.4	32'	37.4	35.2	72.3
23	E. A.	8	20	115	3.3	5.3	3.6	9.3	7.2	56.6	13'	37.3	43.7	106.0
24	R. A.	5	16	103	3.1	6.2	9.6	10.6	7.5	62.4	37'	11.9	43.3	88.2
25	E. B.	3	27.5	127	3.4	6.6	9.7	10.5	8.3	70.2	35'	63.7	47.5	113.2
26	H. B.	4 ¹ / ₂	13.5	103	2.9	1.7	7.6	9.6	6.7	13.5	33'	35.7	43.5	99.2
27	J. B.	5 ¹ / ₂	21.5	115	3.1	3.6	3.7	9.1	7.1	53.3	53'	37.6	11.1	161.4
28	E. H.	10	21.5	126	3.6	5.7	9.3	10.6	8.2	65.4	47'	77.2	60.5	137.7
29	J. B.	10	22	137	3.2	6.3	6.6	10.3	8.2	60.2	15'	71.5	59.7	131.2
30	E. A.	10	26.5	139	2.9	6.1	9.3	10.7	8.6	79.4	11'	81.7	53.9	135.6
31	A. A.	8	21.0	122	3.2	5.7	8.9	9.4	7.3	33.6	33'	62.0	49.0	111.0
32	R. J.	6	16.5	100	2.5	5.1	7.9	8.6	6.9	13.2	17'	39.7	33.1	77.3
33	E. J.	6	13	110	3.4	3.6	3.7	10.9	7.5	60.2	46'	50.3	33.4	89.2
34	E. J.	13	31	141	1.2	5.9	10.1	11.2	3.1	71.7	46''	32.0	83.7	165.7
35	J. K.	11	47	161	3.3	7.5	11.3	12.0	9.3	63.1	11'	91.7	79.5	171.2
36	W. J.	7 ¹ / ₂	21	122	3.1	3.3	3.4	9.1	7.4	32.0	35''	62.3	61.9	124.4
37	T. H.	13	11 ¹ / ₂	159	4.1	6.1	10.3	11.6	9.1	32.1	62''	97.3	83.7	181.2
38	G. H.	3	16	66	2.2	1.9	7.1	7.9	6.3	30.3	30''	37.3	44.5	101.3
39	H. B.	3	23	113	2.9	5.3	3.7	9.1	7.3	57.6	37''	72.1	59.9	132.0
40	M. L.	3	10	60	1.1	1.1	6.1	6.9	3.7	31.3	13'	37.7	23.3	61.2
41	T. R.	15	43 ¹ / ₂	155	3.7	6.9	10.6	11.1	8.9	31.9	37'	32.2	74.6	156.3

Orthodiagrammer af friske børn. (Fortsat).

No.	Navn	Alder	Legemsvegt	Legemshoide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	$\angle \alpha$	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
42	T. H.	8 $\frac{1}{2}$	25	124	3.5	6.1	9.6	10.7	8.5	71.8	48°	72.6	64.1	136.7
43	G. K.	13	34 $\frac{1}{2}$	140	3.1	7.2	10.3	11.4	8.7	80.6	47°	90.4	77.5	167.9
44	O. O.	7	22	114	3.5	5.2	8.7	9.8	8.0	59.6	45°	51.5	51.8	103.3
45	H. B.	9 $\frac{1}{2}$	27	129	3.0	6.1	9.1	10.2	8.0	66.2	48°	71.8	55.9	127.7
46	A. O.	14	36 $\frac{1}{2}$	141	3.8	7.1	10.9	12.2	9.3	89.3	49°	85.1	75.1	160.2
47	E. E.	14 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{2}$	146	4.3	5.9	10.2	11.6	9.2	82.8	40°	99.5	97.6	197.1
48	R. H.	14	49 $\frac{1}{2}$	161	3.5	7.6	11.1	12.0	9.6	91.1	54°	102.8	84.7	187.5
49	C. H.	12	38 $\frac{1}{2}$	144	3.3	7.5	10.8	12.3	9.3	90.3	42°	88.6	72.9	161.5
50	A. S.	11	24 $\frac{1}{2}$	127	3.2	6.4	9.6	10.9	7.7	68.2	48°	98.0	88.5	186.5
51	A. B.	2 $\frac{1}{2}$	32 $\frac{1}{2}$	141	3.9	6.1	10.0	10.6	8.1	70.4	53°	79.2	76.3	155.5
52	L. H.	9	21 $\frac{1}{2}$	121 $\frac{1}{2}$	3.2	5.8	9.0	10.0	7.9	62.0	47°	59.7	49.7	109.4
53	F. S.	14	33 $\frac{1}{2}$	149	3.8	6.7	10.5	11.7	8.7	80.3	49°	84.1	81.4	165.5
54	B. A.	9	21 $\frac{1}{2}$	116	3.2	5.1	8.3	9.3	7.0	50.8	46°	57.8	58.7	116.5
55	K. N.	12	29	140	3.6	7.2	10.8	12.1	9.0	87.0	50°	80.6	73.9	154.5
56	P. S.	8	22 $\frac{1}{2}$	117	3.5	6.1	9.6	10.3	8.1	66.2	50°	68.3	50.0	118.3
57	E. H.	11	32.5	138	3.6	6.9	10.5	11.5	8.6	79.6	51°	87.1	80.3	167.4
58	V. A.	10	29	136	3.3	5.8	9.1	10.0	8.4	65.9	45°	95.2	85.8	181.0
59	S. C.	12	29	136	3.6	5.6	9.2	10.1	8.0	63.8	48°	73.0	67.2	140.2
60	T. A.	8 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	121	2.6	6.1	8.7	9.7	7.0	55.3	48°	68.7	58.6	127.3
61	A. H.	13 $\frac{1}{2}$	38	148	3.4	6.5	9.9	11.1	9.0	80.1	45°	95.8	86.9	182.7
62	G. L.	10	25 $\frac{1}{2}$	128	3.1	6.2	9.3	10.8	8.0	67.1	43°	73.1	66.2	139.3
63	B. R.	10	29	134	3.1	6.4	9.5	10.9	8.3	70.1	47°	66.4	64.2	130.6
64	M. J.	13	29 $\frac{1}{2}$	139	3.2	7.4	10.6	11.3	9.0	81.5	58°	84.3	61.3	145.6
65	S. M.	11	25	126	3.1	6.4	9.5	10.3	7.0	58.3	59°	61.8	55.7	117.5
66	E. H.	6	18	111	3.1	5.3	8.4	9.1	7.5	53.6	51°	56.2	41.5	97.7

67	J. H.	11	29 ¹ / ₂	137	3.7	6.1	9.8	10.3	9.0	73.3	51°	91.7	77.4	169.1
68	A. N.	12	32 ¹ / ₂	144	3.4	5.8	9.2	9.7	8.1	61.8	61°	78.7	67.9	146.6
69	E. E.	6	19 ¹ / ₂	111	2.7	5.5	8.2	8.8	7.6	52.2	50°	58.4	42.6	101.0
70	S. P.	7	18	114	2.7	5.9	8.6	10.0	7.4	58.1	45°	85.6	73.0	158.6
71	R. O.	8 ¹ / ₂	27 ¹ / ₂	134	3.6	6.9	10.5	11.0	9.3	80.5	57°	81.3	67.8	149.1
72	A. H.	7	19 ¹ / ₂	116	3.4	4.7	8.1	9.2	7.4	53.2	40°	75.0	81.6	156.6
73	G. H.	10	20	116	2.6	5.4	8.0	8.7	7.1	47.7	53°	59.8	56.4	116.2
74	E. H.	6	20 ¹ / ₂	110	2.9	5.3	8.2	8.8	7.0	49.9	52°	56.5	54.3	110.8
75	E. P.	10	29 ¹ / ₂	142	3.4	6.5	9.9	10.9	8.8	74.3	56°	84.1	70.5	154.6
76	L. B.	9	18 ¹ / ₂	127	3.3	6.3	9.6	10.8	8.1	70.1	51°	70.6	65.0	135.6
77	K. S.	8	24 ¹ / ₂	121	3.1	5.8	8.9	9.9	8.2	62.2	45°	67.2	64.3	131.5
78	S. L.	12 ¹ / ₂	44	151	4.5	5.6	10.1	10.9	8.8	75.3	53°	83.4	87.7	171.1
79	O. F.	13	27 ¹ / ₂	140	3.6	4.9	8.5	9.7	7.8	59.6	39°	98.6	92.4	191.0
80	H. H.	12	32 ¹ / ₂	142	3.2	6.8	10.0	10.8	8.9	77.3	48°	83.4	72.3	155.7

Orthodiagrammer af lungtuberkulose (80 mænd og kvinder).
M = mænd. K = kvinder.

No.	Navn Kjøn	Alder	Legems- vegt	Legems- høide,	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjhl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
1	811 06 A. B. M	18	46 ¹ / ₂	162	4.0	6.0	10.0	11.6	9.4	83.3	40°	—	—	—
2	903 06 K. L. M	24	58 ¹ / ₂	170	4.4	7.8	12.2	13.7	9.7	107.7	52°	—	—	—
3	902 06 R. O. K	29	51 ¹ / ₂	162	4.4	7.2	11.6	13.1	10.1	102.5	47°	—	—	—
4	903 06 R. J. M	17	57	165 ¹ / ₂	4.1	7.5	11.6	12.9	11.1	108.8	43°	—	—	—
5	951 06 S. E. K	19	44	157	4.2	5.6	9.8	11.0	9.5	79.3	45°	—	—	—
6	959 06 A. B. K	29	48	149	3.7	6.8	10.5	12.3	9.4	83.8	40°	—	—	—

Orthodiagrammer af lungetuberkulose (80 mænd og kvinder). (Fortsat).

M = mænd. K = kvinder.

No.	Navn Kjøn	Alder	Legems- vegt	Legems- høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
7	A. A. M	23	54	171	4.4	6.8	11.2	13.2	10.3	104.5	41°	172.2	161.2	333.4
8	A. K. K	23	46	165	3.2	7.4	10.6	11.9	9.8	90.1	44°	151.6	123.5	275.1
9	T. K. M	30	60 ^{1/2}	172	4.3	7.5	11.8	13.3	10.9	111.4	44°	152.1	120.7	272.8
10	A. S. M	33	66	176	4.1	9.1	13.2	14.5	11.5	129.9	49°	142.8	129.6	272.4
11	E. S. K	23	38	155	3.8	5.9	9.7	10.6	8.4	71.0	46°	92.5	108.2	200.7
12	F. H. M	22	50	168	3.9	7.5	11.4	12.8	10.4	109.4	30°	146.0	130.2	296.2
13	K. T. M	17	47	159	3.2	8.2	11.4	13.6	9.6	103.6	43°	116.3	101.7	218.0
14	A. P. M	19	51	175	4.0	8.3	12.3	14.6	10.8	126.3	40°	160.6	92.3	252.9
15	J. A. N. M	18	46	159	4.3	6.6	10.9	13.0	9.8	100.7	31°	155.8	161.1	316.9
16	K. N. M	23	51 ^{1/2}	148	4.8	8.2	13.0	14.2	10.9	124.8	50°	112.3	99.0	211.3
17	J. P. K	18 ^{1/2}	46	154	4.0	6.2	10.2	11.6	9.0	82.0	33°	107.2	102.5	209.7
18	N. B. M	28	67 ^{1/2}	169 ^{1/2}	4.9	7.9	12.8	14.5	11.3	129.6	35°	147.8	124.4	272.2
19	O. B. M	50	48	157	2.2	9.4	11.6	13.8	9.5	102.9	39°	191.6	93.2	284.8
20	O. T. M	20	54 ^{1/2}	163	5.3	6.9	12.2	12.3	11.3	113.5	71°	121.8	112.1	122.9
21	K. M M	44	50	170	4.4	7.4	11.8	13.1	10.4	109.1	44°	161.6	122.4	284.0
22	A. B. K	27	45	163	3.8	7.1	10.9	11.9	9.7	90.3	43°	138.4	105.8*	244.2

33	E. P. M	29	53 ¹	162	5.3	6.6	11.9	13.5	11.0	114.7	43°	144.4	150.1	303.5
34	E. W. M	31	67	172	5.4	8.2	13.6	14.2	11.0	125.6	56°	147.2	140.0	287.2
35	L. B. K	55	181 ¹	103	3.5	7.6	11.1	12.0	9.5	90.6	52°	156.9	127.2	284.1
36	A. M. K	21	52.7	105	3.7	6.5	10.2	11.5	9.5	86.6	44°	99.0	121.5	220.5
37	A. N. M	39	58.1	175	4.0	8.5	12.5	14.4	10.3	119.0	43°	127.4	120.3	247.7
38	V. L. M	19	61.5	170	4.2	8.1	12.3	14.6	11.0	128.2	41°	173.0	188.0	361.0
39	L. S. M	48	61	172	5.2	7.3	12.5	14.7	11.1	127.0	37°	170.3	152.0	322.3
40	B. B. K	10	121 ¹	105	3.9	6.0	9.9	12.2	9.3	87.7	30°	121.8	107.2	229.0
41	M. L. K	15	38	157	4.0	5.5	9.5	10.6	9.3	78.5	35°	109.3	96.5	205.8
42	K. P. M	22	57	181	4.4	7.3	11.7	12.9	11.2	115.5	36°	151.6	150.0	301.6
43	L. J. M	22	53	100	4.5	8.5	13.0	14.6	11.5	136.0	46°	103.1	89.0	192.1
44	K. S. M	29	60	173	4.8	7.1	11.9	14.0	10.5	115.3	40°	122.8	131.9	254.7
45	J. G. M	23	61 ¹	170	5.3	7.4	12.7	14.5	11.5	133.4	40°	165.5	151.7	320.2
46	A. T. M	19	57.5	175	4.6	8.2	12.8	14.1	10.7	119.5	49°	121.7	126.8	248.5
47	J. L. K	29	17	159	5.4	6.6	12.0	13.6	10.6	113.5	41°	98.8	104.9	203.7
48	B. H. K	17	47	157	3.5	7.0	10.5	12.7	9.4	94.8	35°	118.2	116.7	234.9
49	J. K. K	35	52	155	4.1	5.6	9.7	11.7	9.1	85.3	33°	130.3	129.9	260.2
50	O. S. K	43	45.5	155	4.9	5.8	10.7	12.0	8.9	88.4	44°	108.0	117.9	225.9
51	A. M. K	35	58	162	3.4	8.2	11.6	13.7	10.0	108.3	38°	145.5	124.7	270.2
52	E. J. K	25	151 ¹	153	3.7	7.0	10.7	12.2	9.1	86.8	46°	109.4	100.3	209.7

Orthodiagrammer af lungetuberkulose (80 mænd og kvinder). (Fortsat).
 M = mænd. K = kvinder.

No.	Navn Kjøn	Alder	Legems- vegt	Legems- høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
43	1224 07 M. J. K	28	59 ¹ / ₂	104	4.6	7.1	11.7	12.8	10.3	107.0	47°	120.7	120.9	241.6
44	1349 07 K. L. K	31	46	101	4.0	6.7	10.7	12.7	10.0	99.5	34°	138.8	132.9	271.7
45	60 08 A. D. M	46	62	181	5.2	7.5	12.7	15.3	11.6	140.0	31°	157.5	152.4	309.9
46	83 08 O. E. K	34	47	158	5.3	6.7	12.0	13.4	10.1	106.7	48°	122.1	113.1	235.2
47	96 08 L. A. M	44	55 ¹ / ₂	101	5.0	7.8	12.8	14.5	11.6	129.3	43°	130.6	153.0	283.6
48	116 08 R. K. K	16	48	159	4.2	7.1	11.3	13.2	10.3	105.6	35°	105.2	90.2	195.4
49	573 08 T. J. N. M	54	49	160	4.1	6.7	10.8	11.9	10.3	95.4	36°	153.1	151.5	304.6
50	595 08 G. J. K	15	39 ¹ / ₂	140	3.1	7.2	10.3	10.9	9.4	80.9	49°	85.4	68.0	153.4
51	598 08 U. T. K	18	55	166	4.2	7.7	11.9	13.7	11.1	119.8	35°	135.7	115.0	250.7
52	600 08 J. O. M	73	57	170	4.8	6.9	11.7	12.4	11.1	105.2	59°	172.1	211.5	383.6
53	611 08 M. A. K	33	51	155	4.7	6.6	11.3	12.8	9.5	97.2	45°	108.0	89.5	197.5
54	612 08 A. L. K	16	46 ¹ / ₂	164	3.6	7.0	10.6	11.3	9.9	88.0	44°	111.2	116.2	227.4
55	616 08 K. O. M	25	62 ¹ / ₂	175	5.5	7.1	12.6	13.9	10.5	119.5	44°	137.0	129.2	266.2
56	618 08 R. R. K	37	46 ¹ / ₂	159	3.4	8.4	11.8	13.0	10.7	108.4	47°	98.7	101.1	194.8
57	619 08 A. H. M	37	66	178	4.6	8.9	13.5	15.7	12.2	148.0	40°	174.4	145.3	319.7
58	635 08 H. H. K	26	49 ¹ / ₂	160	3.5	6.5	10.0	11.3	10.0	87.4	33°	136.8	126.8	263.6

59	636 68	J. G. M	38	50	174	3.6	7.2	10.8	12.8	10.2	101.5	38	143.7	125.0	200.0
60	643 68	M. T. K	51	51	159	4.8	7.4	12.2	12.2	10.7	103.5	8.2	143.0	122.8	206.4
61	644 68	L. F. K	31	51	151	3.6	8.2	11.8	12.8	10.3	103.8	5.7	130.5	105.6	230.1
62	645 68	L. A. M	62	60	161	4.0	7.0	12.8	14.1	10.5	111.8	5.2	136.8	122.8	250.0
63	648 68	L. A. M	44	51	160	4.0	7.0	12.2	14.1	10.6	110.0	4.9	161.0	123.3	231.3
64	650 68	T. L. K	29	55 ^{1/2}	158	4.3	7.4	11.7	13.2	10.0	103.0	4.9	110.1	85.8	102.2
65	651 68	T. H. M	32	60 ^{1/2}	171	4.7	6.6	11.3	12.4	10.0	68.2	4.8	168.8	111.8	253.6
66	653 68	L. N. M	15	61 ^{1/2}	165	4.7	8.5	13.2	15.5	11.2	130.7	4.3	118.7	110.0	238.0
67	660 68	K. K. M	40	60	163	4.7	7.0	12.6	14.0	11.1	122.1	4.9	121.1	115.0	240.0
68	660 68	G. H. M	36	50	168	4.2	7.0	11.8	13.3	10.3	103.7	4.8	127.1	120.0	257.0
69	671 68	M. K. K	32	51 ^{1/2}	161	4.3	7.3	11.6	13.4	9.8	101.7	4.6	113.0	120.1	233.0
70	672 68	F. D. K	31	60 ^{1/2}	166	3.8	7.2	11.0	12.5	10.5	101.0	4.0	141.5	142.8	281.3
71	675 68	A. A. K	16	58	162	5.1	7.5	12.6	13.5	10.1	160.0	5.8	80.8	80.0	172.8
72	680 68	T. F. M	39	57	167	4.4	6.0	11.3	13.1	10.3	101.0	3.1	122.8	130.4	250.2
73	682 68	A. P. M	32	62 ^{1/2}	174	6.0	5.9	11.0	14.1	10.1	117.2	4.7	145.8	140.8	286.6
74	683 68	C. J. M	33	63	176	4.0	8.5	13.4	15.3	11.8	149.3	4.8	130.1	140.0	270.1
75	693 68	J. H. K	34	46	155	3.9	6.8	10.7	12.1	9.7	97.5	4.2	131.0	138.0	200.0
76	694 68	A. E. K	33	62 ^{1/2}	164	3.5	8.0	11.5	12.1	10.3	101.1	4.8	133.6	100.4	234.0
77	696 68	G. J. M	24	56 ^{1/2}	169	4.5	6.1	10.9	12.0	9.7	97.4	3.0	118.8	110.7	250.5

Orthodiagrammer af lungtuberkulose (80 mænd og kvinder). (Fortsat).

M = mænd. K = kvinder.

No.	Navn Kjøn	Alder	Legems- vegt	Legems- høide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl
78	O. B. M	45	61	174	5.8	8.3	14.1	15.8	11.6	148.6	46°	174.5	174.1	348.6
79	H. K. M	32	50	168	4.2	7.3	11.5	13.6	10.8	116.6	35°	155.2	145.1	300.3
80	H. O. M	30	66	175	5.2	8.9	14.1	16.0	11.9	153.1	44°	122.3	138.5	260.8

D. *Emphysema pulmonum*. (Orthodiagrammer).

No.	Navn	Alder	Legemsvegt	Legemshøide	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjfl	< α	H Lfl	V Lfl	H + V Lfl	P-D h	P-D v	Dif. (P-D)v (P-D)h
1	N. O. M	32	83 ^{1/2}	188 ^{1/2}	4.0	8.3	12.3	14.8	10.4	122.5	40°	177.5	160.7	338.2	1.4	3.0	+ 1.6
2	T. S. M	67	57.5	166	3.7	8.3	12.0	13.4	10.7	112.6	46°	170.5	170.8	341.3	3.0	4.1	+ 1.1
3	T. L. K	27	46.7	161	3.2	7.2	10.4	11.9	10.0	92.3	37°	146.5	118.1	264.6	1.3	1.4	+ 0.1
4	E. L. M	45	53.0	165	3.9	6.7	10.6	12.1	10.1	95.4	24°	155.3	147.2	302.5	6.7	6.7	0
5	H. H. M	52	57 ^{1/2}	167	4.4	7.1	11.5	13.5	11.1	113.2	39°	215.4	161.0	376.4	3.5	4.9	+ 1.4
6	B. M. M	57	55 ^{1/2}	172	3.4	8.7	12.1	12.8	11.3	114.4	53°	177.1	141.6	318.7	2.2	2.0	- 0.2
6		46.7	58.9	169.9	3.8	7.7	11.5	13.1	10.6	108.4	39.8°	173.7	149.9	323.6	3.0	3.68	+ 0.67

Orthod agrammer af hjerte patienter.

No.	Navn	Alder	Legems- vegt	Legems- højde	Konstitution	Diagnose	Mh	Mv	Tr	L	Br	Hjhl	<α	H	V	Bege	
1	M. G.	65	61.5	—	—	Vil. org. cordis	6.1	11.3	17.9	18.1	13.0	216.5	63°	135.5	91.1	200.0	
2	G. H.	31	63.5	—	—	Arteriosklerose, Hypertrophia cordis	3.3	11.2	17.0	17.2	13.7	188.9	56°	131.1	111.7	256.1	
3	A. H.	16	62.5	170	Godt build, ser godt ud	Vil. org. cordis	3.1	11.0	16.1	17.5	12.9	178.1	55°	138.1	110.9	238.0	
4	T. H.	38	51.5	—	Mager	Vil. org. cordis	3.1	11.3	16.9	17.6	11.3	198.3	56°	—	—	—	
5	K. I. H.	33	53.0	156	—	Vil. org. cordis	6.7	11.1	18.1	17.9	13.0	216.8	76°	—	—	—	
6	K. N.	28	65.0	173	—	Albuminuria ortho- statica	1.4	8.5	12.9	11.1	11.2	199.1	16°	139.1	111.3	211.7	
7	M. O.	36	53.0	—	—	Vil. cordis	3.3	10.3	15.6	18.3	12.9	176.3	11°	130.6	97.3	218.1	
8	O. S. J.	39	63.1	175	Kræftig, godt build	Tachycardi	3.9	11.1	17.3	18.0	13.6	191.1	66°	133.7	118.1	251.3	
9	E. J.	11	35.5	163	—	Mb. Nullus	5.0	9.5	11.8	10.0	11.7	151.1	51°	119.9	81.7	191.7	
10	S. S.	23	57.8	—	—	Vil. cordis (Aorta- insufficiens)	6.1	9.5	13.9	13.2	12.7	131.3	19°	137.8	110.1	217.9	
11	K. U.	19	39.9	153	—	Vil. cordis	3.5	10.5	16.9	17.2	13.7	131.6	53°	139.2	115.6	271.3	
12	A. J. J.	36	35.1	—	—	Hypertrophia cordis	3.5	11.7	17.2	19.4	12.1	197.2	52°	118.5	119.6	263.1	
13	O. A. P.	36	36.0	163	—	Vil. cordis	3.4	11.1	16.5	18.5	13.6	197.4	51°	137.3	101.7	213.0	
14	K. J.	33	57.5	166	—	Vil. cordis	3.7	10.2	13.9	15.6	11.7	145.0	19°	134.8	91.3	230.1	
15	G. H.	13	69.0	163.5	—	Mb. Brightii	1.3	9.0	13.3	14.8	11.3	138.0	51°	115.2	113.5	238.7	

Literaturfortegnelse.

- Albers-Schönberg: Die Bestimmung der Herzgrösse mit besonderer Berücksichtigung der Orthophotographie (Distanzaufnahme. Teleröntgenographie). Fortschr. a. d. Geb. d. Rstr. Bd. XII, Hefte 1.
- Auenbrugger, Leopoldi: Inventum novum ex percussione thoracis humani ut signo abstrusus interni pectoris morbos detegendi. Wien 1761.
- Bamberger: Lehrbuch der Auscultation und Percussion. Tübingen 1871.
- Beneke: Die anatomischen Grundlagen der Constitutionsanomalien des Menschen. Marburg 1877.
- Brehmer, H., sen.: Die Ätiologie der chronischen Lungenschwindsucht. Berlin 1885.
- Brehmer, H., sen.: Die Therapie der chronischen Lungenschwindsucht. Wiesbaden 1889.
- Busse, A.: Über die Bestimmung der Herzresistenz beim männlichen Geschlecht. Inaug.-Dissert. Göttingen 1888.
- Conradi: Über die Lage und Grösse der Brustorgane, der Leber, der Milz etc. Giessen 1848.
- Corvisart: Essai sur les Maladies du coeur et des gros vaisseaux. Paris 1811.
- Curschmann und Schlayer: Über Goldscheiders Methode der Herzperkussion (Orthoperkussion). Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 50.
- Dietlen, Hans: Die Perkussion der wahren Herzgrenzen. Deutsches Arch. für klinische Medicin. Bd. 88, pag. 286.
- Dietlen, Hans: Über Grösse und Lage des normalen Herzens und ihre Abhängigkeit von physiologischen Bedingungen. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. 88, pag. 55.
- Donath: Die Einrichtung zur Erzeugung der Röntgenstrahlen und ihr Gebrauch. Berlin 1899.
- Ebstein, Wilhelm: Zur Lehre von der Herzperkussion. Berlin. Klin. Wochenschrift. 1876. No. 35.
- Francke: Die Orthodiagraphie. München 1906.
- Gerhardt, C.: Lehrbuch der Auscultation und Percussion. Tübingen 1871.
- Goldscheider: Über Herzperkussion. Deutsche med. Wochenschrift. 1905. No. 9.
- Hirsch, C.: Über die Beziehung zwischen d. Herzmuskel und d. Körpermuskel u. s. w. Deutsches Arch. f. klin. Medicin. Bd. 64, pag. 615 ff.
- Hornkohl, A.: Über die Bestimmung der Herzresistenz beim weiblichen Geschlecht. Inaug.-Dissert. Göttingen 1887.
- Israel-Rosenthal: Om bestemmelse af hjærtets størrelse ved perkussion med afdæmpning. Særtryk af Ugeskrift for læger. 4. R. XXVII. 1893. No. 34—36.
- Kjer-Petersen: Om tælling af hvide blodlegemer og disses tal hos sunde mænd og kvinder. (Doktorafhandl.). Aarhus 1905.
- Laache, S.: Om perkussion af hjertet. Prof. Hj. Heibergs Festskrift. 1895.
- Laennec: Traité de l'auscultation médiante et des maladies des poumons et du coeur. Paris 1831.
- Lunning, Rudolf: Über die Percussion des Herzens. Inaug.-Dissert. Göttingen 1876.
- Levy-Dorn: Zur Untersuchung des Herzens mittels Röntgenstrahlen. Verhandlungen des XVII Congresses für innere Medicin. Karlsbad 1899.

- Moritz, F.: Eine Methode, um beim Röntgenverfahren aus dem Schattenbilde eines Gegenstandes dessen wahre Grösse zu ermitteln (Orthodiagraphie) und die exacte Bestimmung der Herzgrösse nach diesem Verfahren. Münchener med. Wochenschrift. 1900. No. 29.
- Moritz, F.: Ergebnisse der Orthodiagraphie für die Herzpercussion. XIX Kongress für innere Medicin. April 1901.
- Müller, Wilh.: Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens. 1883, pag. 126.
- Niemeyer, P.: Handbuch der theoretischen und clinischen Percussion und Auscultation. Erlangen 1868.
- Oestreich, R., und de la Camp: Anatomie und physikalische Untersuchungsmethoden. Berlin 1905. Pag. 137 ff.
- Payne: Über Messung und Lokalisation mit Röntgenstrahlen. Ref. i Fortschr. a. d. Geb. d. Rstr. Bd. II, pag. 234.
- Piorry: De la percussion médiante etc. Paris 1828.
- Petersson, O. V.: Kliniska studier beträffande de perkussoriska förhållandena öfver hjertat. Upsala läkareförenings förhandlingar. 1889—90.
- Potain: Le coeur de Phtise. Méd. moderne. 1892. No. 52. Cit. hos A. Fraenkel: Specielle Pathol. und Therapie der Lungenkrankheiten.
- Regnault: Le coeur chez le Tuberc. Thèse de Paris. 1899. Cit. hos A. Fraenkel l. c.
- Riess, L.: Über die percutorische Bestimmung der Herzgrenze. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XIV. 1888. Pag. 1.
- Rokitansky: Lehrb. der pathol. Anatomie. 1858. Bd. 1, pag. 303.
- Rosenfeld: Die Diagnostik innerer Krankheiten mittels Röntgenstrahlen. Wiesbaden 1897. Pag. 19.
- Schlaefke, W.: Beiträge zur Percussion des Herzens. Inaug.-Dissert. Göttingen 1877.
- Schott, A.: Beiträge zur physikalischen Diagnostik des Herzens. Centralbl. f. d. medic. Wissenschaften. 1881. No. 23—26.
- Strandgaard, N. J.: Hjærtets perkussionsforhold med særligt hensyn til den afdæmpede perkussion. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Aarg. 1896. No. 2.
- Thoma, R.: Untersuchungen über die Grösse und das Gewicht des menschlichen Körpers u. s. w. 1882, pag. 165.
- Veith, Adolf: Über orthodiographische Herzuntersuchungen bei Kindern im schulpflichtigen Alter. Jahrb. f. Kinderheilkunde. Bd. 68. Hefte 2, pag. 205.
- Weil: Handbuch und Atlas der topographischen Percussion. Leipzig 1880.

Resumé.

Studien über Orthodiagraphierung des Herzens und der Lungen bei Gesunden und Kranken.

Von S. A. Heyerdahl.

Der Verfasser gibt zuerst eine Übersicht über die Geschichte der Herzperkussion und der Orthodiagraphie.

Darauf wird das angewandte Verfahren ausführlich beschrieben.

Verfasser benutzt ausschliesslich Professor Moritz's Orthodiagraph in liegender Stellung und zeichnet das Orthodiagramm auf das Glas des fluoreszierenden Schirms; von da wird das Orthodiagramm auf Pauspapier übertragen.

Als feste Punkte werden die Mittellinie und beide Brustwarzen benutzt.

Die Orthodiagraphierung werde in der Atempause vorgenommen (Expirationsstellung).

Die Herzmasse sind dieselben wie bei Prof. Moritz, mit Ausnahme des Breitendurchmessers (Br), der lotrecht auf den Längsdurchmesser auf der breitesten Partie des Herzschatens aufgezeichnet wurde.

Das untersuchte Material bestand aus 136 gesunden Soldaten (Kadetten und Eleven der Militärschulen) im Alter von 18—23 Jahren, 80 gesunden Kindern im Alter von $2\frac{1}{2}$ —15 Jahren, 80 Personen (45 Männer und 35 Frauen) mit Lungentuberkulose, 6 Personen mit Lungenemphysem und 15 Personen mit Herzfehler oder doch mutmasslich mit Herzfehler.

Ausser des Orthodiagramms wurden aufgemerkt das Alter, das Körpergewicht, die Körperlänge und in einem der Fälle auch der Brustumfang und die Sitzhöhe samt der Abstand der linken Brustwarze von der Mittellinie.

Der Flächeninhalt des Herzschatens (Hjfl) und des Lungenorthodiagramms (Lfl) wurden vermittels des Amsler'schen Planimeters bestimmt.

Um zu untersuchen, mit wie grosser Genauigkeit die Orthodiagramme aufgenommen wurden, nahm Verfasser bei 3 Personen Mittelfehlerbestim-

mungen vor. Jede dieser 3 Personen wurde 9 Mal orthodiographiert unter soweit möglich jedesmal gleichen Verhältnissen, an 3 aufeinander folgenden Tagen.

Bei den Mittelfehlerbestimmungen des Flächeninhalts des Herzschatens und der Lungenurrisse fand Verfasser folgende Mittelfehlerprocente:

	Herz	Rechte Lunge	Linke Lunge	Beide Lungen
S. H.	1.5	4.2	4.8	3.4
O. O. B.	1.7	4.0	3.5	2.8
M. A.	1.0	3.7	4.0	2.3
Durchschnittlicher Mittelfehler	1.4 ^{0/0}	4 ^{0/0}	4.1 ^{0/0}	2.8 ^{0/0}

Die Mittelfehlerbestimmungen der linearen Herzmasse¹ zeigten folgendes Ergebnis:

	Mh	Mv	Tr	L	Br	α
S. H.	4.7	1.2	1.1	1.4	2.0	4.0
O. O. B.	3.1	3.0	2.0	2.0	2.0	5.5
M. A.	5.5	2.1	1.3	1.7	3.4	3.0
Durchschnittlicher Mittelfehler	4.4 ^{0/0}	2.1 ^{0/0}	1.5 ^{0/0}	1.7 ^{0/0}	2.5 ^{0/0}	4.2 ^{0/0}

Um die Zuverlässigkeit des orthodiographischen Verfahrens zu prüfen, nahm der Verfasser Orthodiagramme des Herzens von Leichen auf und machte darauf Einstiche mit langen Nadeln in den orthodiographischen Herzumriss. Bei der Sektion zeigte sich, dass von 30 Nadelstichen 29 sehr gut mit den orthodiographischen Massen übereinstimmten (Abweichung bis 3 mm.).

Die orthographischen Herzmasse.

(Mittelzahlen).

Mh und *Mv* waren bei gesunden Soldaten . . 4.75 cm. bzw. 8.52 cm.,
 bei Kadetten in der Inspirationsstellung 4.8 > bzw. 7.9 >
 in der Atempause . . . 4.8 > bzw. 8.5 >

¹ *Mh* = Der Abstand von der Mittellinie bis zur rechten Herzgrenze.

Mv = " " " " " " linken " "

Tr = Transversaldurchmesser.

L = Längsdurchmesser.

Br = Breitendurchmesser.

α = Neigungswinkel des Herzens.

Bei gesunden Kindern war das Verhältnis $Mh:Mv = 1:1.87$; bei Lungentuberkulösen $= 1:1.7$.

Tr = der Summe von $Mh + Mv$, war bei den 136 Soldaten durchschnittlich 13.25 cm.

$Hjfl$ bei gesunden Soldaten durchschnittlich 130.7 cm.², und Winkel $\alpha = 50.5^\circ$.

Bei 57 Kadetten, orthodiographiert in Inspirationsstellung, betrug α durchschnittlich 41° , in der Atempause 50.5° . Während des Atmens schwingt also der Neigungswinkel des Herzens durchschnittlich 9.5° .

Bei den orthodiographierten an Lungentuberkulose Erkrankten betrug der Neigungswinkel durchschnittlich 43.4° .

Gesunde Soldaten.

Das Verhältnis zwischen der Grösse der Herzmasse und der Körperlänge.

Bei Anordnung der orthodiographischen Herzmasse sowie des Körpergewichts und der Körperlänge gruppenweise nach steigender Körperlänge änd Verfasser, dass die orthodiographischen Herzmasse proportional mit der Körperlänge zunahm, und dass $Hjfl$ die grösste Proportionalität zeigte.

Wurde der Einfluss des Körpergewichts eliminiert dadurch, dass man die Orthodiagramme der Soldaten gleichen Körpergewichts in Gruppen nach steigender Körperlänge zusammenstellte, verschwand die Proportionalität zwischen Körperlänge und Herzmassen.

Verfasser folgert hieraus, dass *die Körperlänge an und für sich die orthodiographischen Herzmasse nicht beeinflusst.*

Für die Sitzhöhe fand Verfasser dasselbe Verhältnis, was die orthodiographischen Masse anlangt, wie für die Körperlänge.

Das Grössenverhältnis zwischen Herzmassen und Körpergewicht.

Bei Gruppierung der orthodiographischen Masse samt des Körpergewichts und der Körperlänge nach steigendem Körpergewicht zeigte sich eine ausgesprochene Proportionalität zwischen diesen und den orthodiographischen Massen.

Eliminierte man den möglichen Einfluss der Körperlänge dadurch, dass man die Orthodiagramme von Soldaten gleicher Körperlänge in Gruppen zusammenstellte nach steigendem Körpergewicht, so stiegen trotzdem die orthodiographischen Masse mit dem zunehmendem Gewicht.

Das Körpergewicht scheint also, nach den vorgenommenen Gruppierungen, bei gesunden Soldaten von wesentlicher Bedeutung für die Schwankungen in der Grösse der Herzmasse zu sein.

Für den Brustumfang fand Verfasser das gleiche Verhältniss für die orthodiagraphischen Masse wie für die Körperlänge und Sitzhöhe.

Der Einfluss des Alters auf die Grösse der Herzmasse.

Indem man sämtliche Militärschüler der ersten Klasse nach steigendem Alter gruppierte, wiesen die Herzmasse ein Steigen oder Fallen in einigermaßen proportionalem Verhältnis zum Körpergewicht auf, aber unabhängig vom Alter. (Das Alter der Soldaten betrug zwischen 18 und 23 Jahren).

Die Herzmasse scheinen demnach auf dieser Altersstufe nicht mit dem Alter zuzunehmen, unabhängig von Körpergewicht, Muskelentwicklung u. s. w.

Der Einfluss der Muskelentwicklung (infolge Turnens, Marschierens u. s. w.) auf die Grösse der Herzmasse.

Um einen etwaigen Einfluss der Muskelentwicklung auf die orthodiagraphischen Masse nachzuweisen, wurden 72 Soldaten des Pionierkorps' klassenweise gruppiert, und zwar in 4 Klassen, indem Verfasser davon ausging, dass ständige Leibesübungen der Soldaten während des Besuchs der Militärschulen vor sich ging.

Aus den aufgestellten Gruppierungen meint Verfasser schliessen zu können, dass bei diesen Soldaten ein progressives Steigen der Zahlen der H₁J₁ von einem Jahr zum andern vor sich geht, unabhängig vom Körpergewicht, aber gleichlaufend mit der Muskelentwicklung (der Muskelmasse) des Körpers.

Die Bedeutung des Muskelgewebes und des Fettgewebes für die Schwankungen in den Herzmassen.

Um diese Frage weiter zu beleuchten, hat Verfasser die Herzmasse und Gewichtsmasse von Soldaten zusammengestellt, die im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Jahre ihr Körpergewicht stark verändert haben.

Verfasser kommt dabei zu dem Ergebnis, dass Schwankungen, zum teil nicht unbedeutende, im Fettgewebe des Körpers die Grösse der Herzmasse nicht wesentlich beeinflussen.

Soldaten mit grossen Herzmassen.

Verfasser fand unter 136 gesunden Soldaten 20 mit relativ grossen Herzmassen (etwa 15 ‰).

Die grossen Herzmasse verteilten sich mit 8 (von 72) auf Pioniere und mit 12 (von 64) auf Kadetten; mit andern Worten Verfasser fand grosse Herzmasse ungefähr doppelt so häufig bei den Kadetten als bei den Pionieren, was er darauf zurückführen zu müssen meint, dass die Kadetten aus einer geistig wie körperlich in höherem Grade angestregten Klasse von Menschen sich rekrutieren als die Pioniere.

Orthodiagramme von 80 gesunden Kindern,
im Alter von $2\frac{1}{2}$ bis 15 Jahren.

Es zeigte sich, dass die Durchschnittszahlen in den verschiedenen Altern gut mit den Adolf Veith'schen Zahlen übereinstimmen. (Jahrb. f. Kinderheilkunde, Bd. 68. Heft 2, Seite 205).

Bei Gruppierung der orthodiagraphischen Herzmasse, des Körpergewichts, der Körperlänge und des Alters, in derselben Weise wie früher bei gesunden Soldaten, kam Verfasser zu dem Ergebnis, dass auch bei Kindern das Körpergewicht der bei weitem einflussreichste Faktor unter den Momenten ist, die neben der Muskelentwicklung für die Herzmasse bestimmend sind.

Orthodiagramme von 80 an Lungentuberkulose erkrankten Personen.
(45 Männer und 35 Frauen).

Aus den gefundenen Durchschnittszahlen scheint hervorzugehen, dass bei uns in Norwegen die Herzmasse bei an Lungentuberkulose Erkrankten grösser sind als bei Gesunden (nicht Soldaten), im Vergleich zu den Zahlen, die man im Auslande gefunden hat (Dietlen); die Herzmasse der gesunden Soldaten waren dagegen grösser. Lungentuberkulöse Frauen haben relativ geringere Herzmasse als lungentuberkulöse Männer.

Durch Gruppierung der orthodiagraphischen Herzmasse bei an Lungentuberkulose Erkrankten, in der gleichen Weise vorgenommen wie bei den gesunden Soldaten sukzessiv nach steigender Körperlänge, Körpergewicht und Alter, konnte Verfasser den vorherrschenden Einfluss des *Körpergewichts* auf die Herzmasse nachweisen, ebenso wie auch den Einfluss des *Alters* auf diese bei lungentuberkulösen Kranken im Durchschnittsalter von 46 Jahren.

Orthodiagramme von Patienten mit Emphysema pulmonum.

Die orthodiagraphischen Mittelzahlen zeigten Herzmasse von normaler Grösse; das Verhältnis Mh : Mv war ungefähr wie 1 : 2. Tr verhältnis-

mässig klein — 11.5 —; die Erklärung hierfür liegt im Winkel α , der sehr klein war 39.8°, infolge des niedrigen Standes des Diaphragma.

Das Verhältnis $\frac{(h + v) Lfl^1}{Hjfl}$, das normal bei Erwachsenen sowohl wie bei Kindern ungefähr = 2 war, ist bei Emphysematikern durchschnittlich = 3, und wird durch die emphysematosen Lungen bedingt.

Lungentuberkulöse Personen mit besonders grossen Lungen-Orthodiagrammen.

Verfasser fand unter den orthodiographierten 80 Lungentuberkulösen 32 mit relativ grossen Lungenorthodiagrammen; die Hälfte davon waren Phtisiker in sehr vorgeschrittenem Stadium.

Da sowohl der Winkel α wie die Verhältniszahl $\frac{(h + v) Lfl}{Hjfl}$ bei diesen 32 Lungentuberkulösen sich stark den entsprechenden Zahlen bei Emphysematikern nähern, erachtet Verfasser es für natürlich, die grossen Lungen bei tuberkulösen Personen als emphysematische Lungen aufzufassen.

Verhältnis der linken Herzgrenze zur Mammillarlinie und die Bedeutung dieses Abstands ($Mp^2 \div Mv$) für die Beurteilung der Grösse des Herzens.

Verfasser kommt zu dem Ergebnis, dass man relativ grosse Herzen bei reichlich der Hälfte der Fälle bei Personen mit linker Herzgrenze in der Papillarlinie in Expirationsstellung findet.

Der Einfluss des Atmens auf die Form des Herzens und sein Lage in der Brusthöhle.

Verfasser findet, dass die Form des Herzens keinerlei wesentliche Veränderung erfährt beim Übergang von der Inspirationsstellung zur Expirationsstellung.

Der Transversaldurchmesser nimmt zu beim Übergang von der Inspirationsstellung zur Expirationsstellung mit durchschnittlich 1.2 cm., aber die Schwingungen in dieser Differenz sind sehr grosse und können von 0 bis über 2 cm. variieren.

¹ $(h + v) Lfl$ = Flächeninhalt beider Lungen.

² Mp = Der Abstand von der Mittellinie bis zur linken Brustwarze.

Form und Lage des Herzschatteus in der Brusthöhle.

Verfasser stellt die normal gestellte Grundform auf, die er als ein schräggestelltes Oval definiert, etwa in einem Winkel von 50° mit der Längsachse (in der Atmungspause), fast von Eiform mit dem spitzen Pol nach links und unten gerichtet.

Das Verhältnis von Br : L = 1 : 1.3.

» — » Mh : Mh = 1 : 1.8.

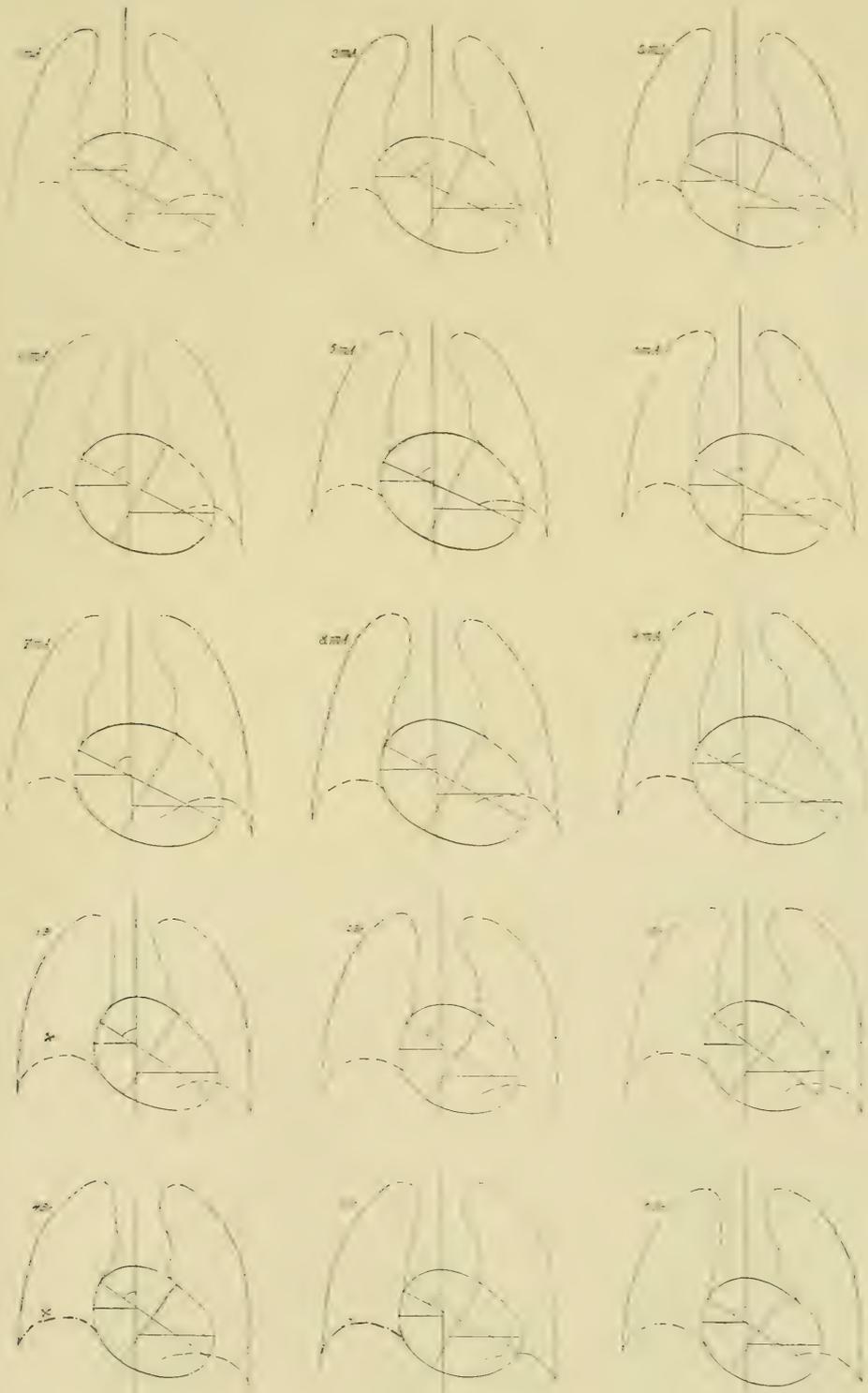
Von andern Formen nennt der Verfasser: *das steil gestellte Herz-Schattenbild*, *das liegende Herz-Schattenbild* und *das längliche Herz-Schattenbild*.

Während steil gestellte längliche und liegende längliche Herz-Schattenbilder bei gesunden Soldaten verhältnismässig häufig sind, hat Verfasser bei ihnen das runde Herz-Schattenbild sehr selten gefunden.

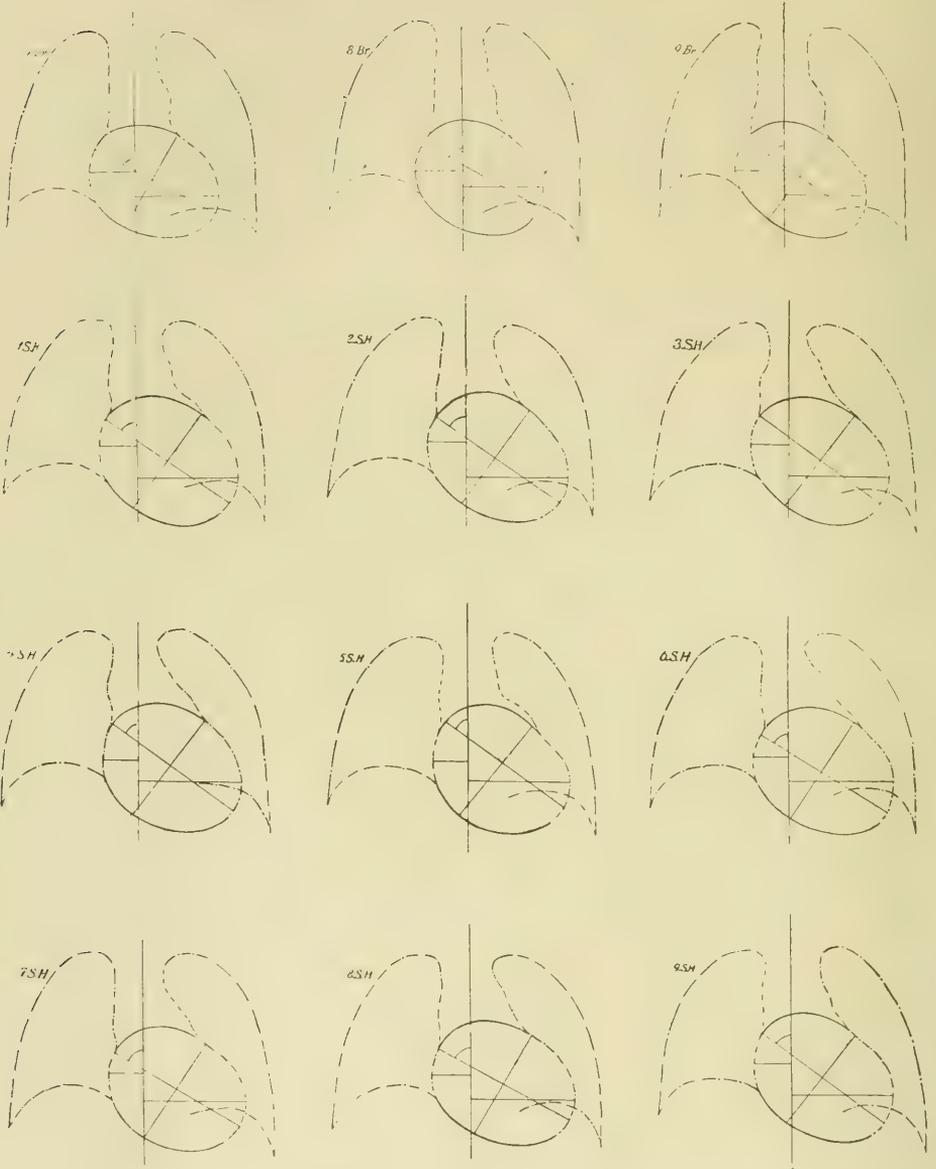
Zum Schluss teilt der Verfasser einige kurze Krankheitsberichte mit unter Beifügung der dazu gehörenden Herzorthodiagramme, um dadurch die praktische Anwendung der orthodiagraphischen Masse im einzelnen Falle zu erläutern.

Der Verfasser äussert als seine Ansicht, dass man sehr vorsichtig sein muss, allein auf grund eines Orthodiagrammes zu entscheiden, ob ein Herz zu gross oder zu klein ist, wenn die orthodiagraphischen Herzmasse nicht besonders auffallend gross bzw. klein sind. Die orthodiagraphische Herzuntersuchung muss mit der klinischen Untersuchung des Patienten und der Beurteilung des Patienten im ganzen Hand in Hand gehen, besonders seiner Konstitution (Muskelentwicklung), seiner Beieibtheit, seinem Alter und seiner Beschäftigung.

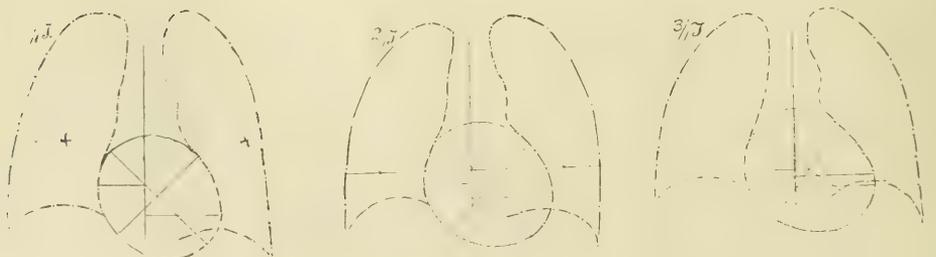
Middelfeilbestemmelser.¹

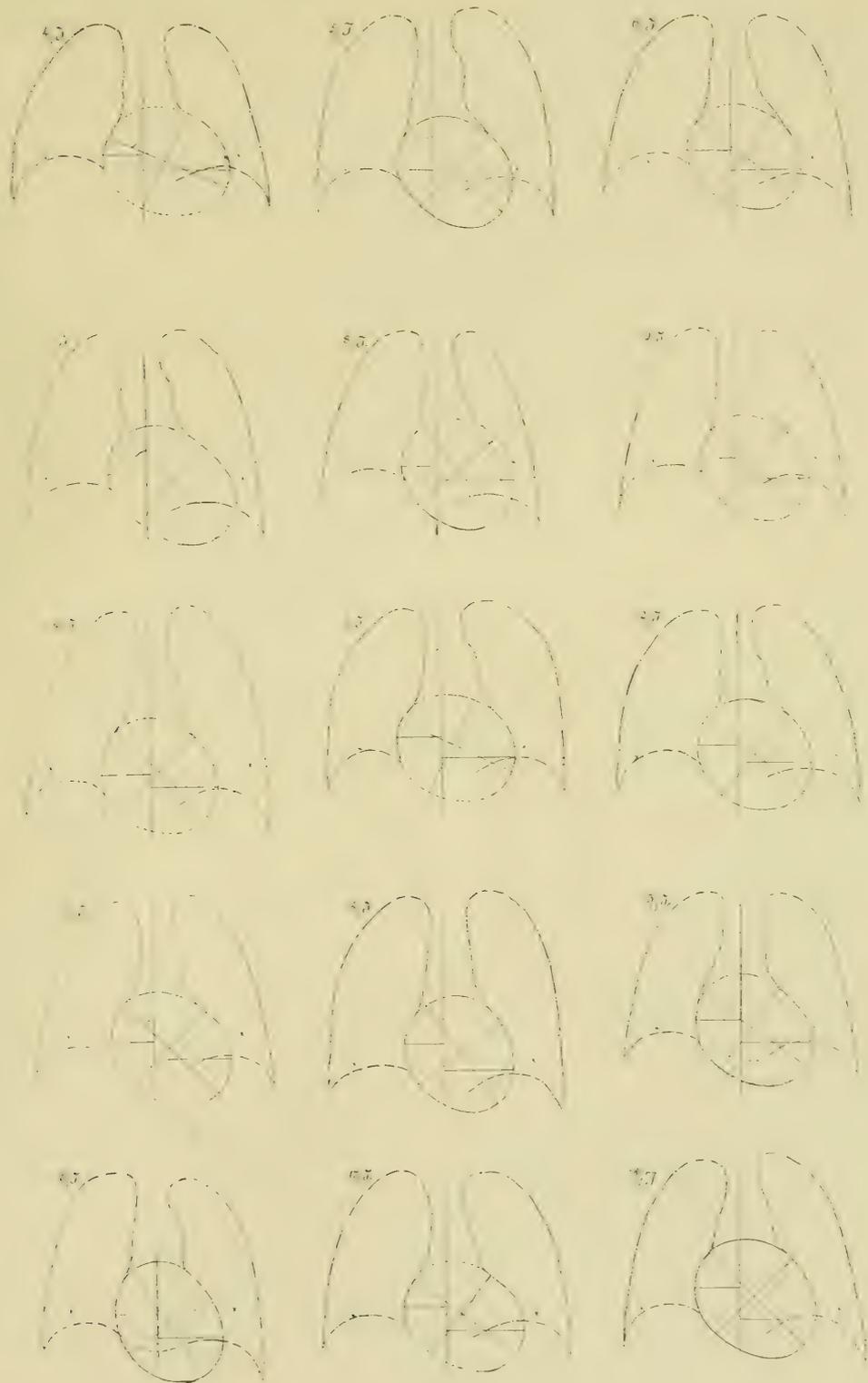


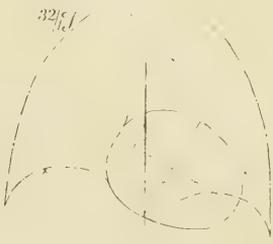
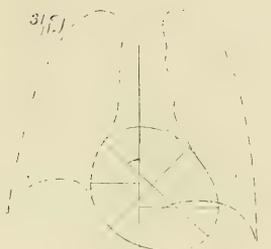
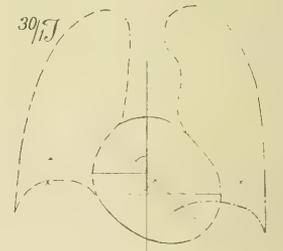
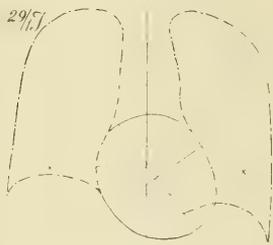
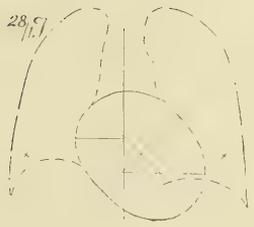
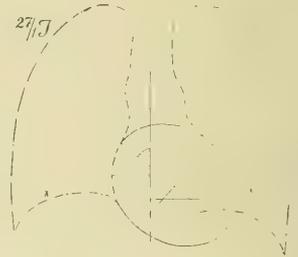
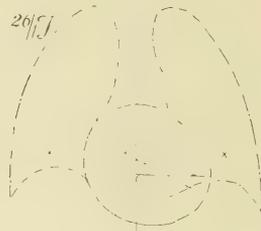
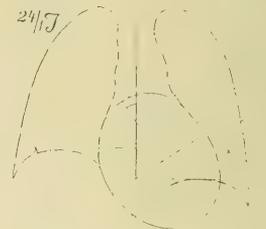
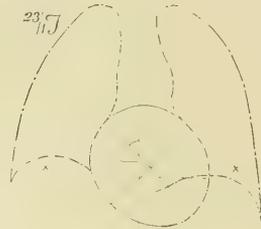
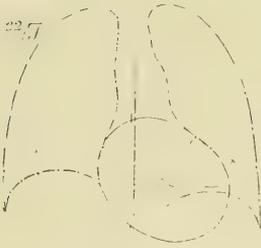
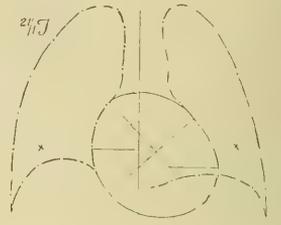
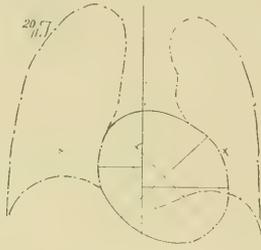
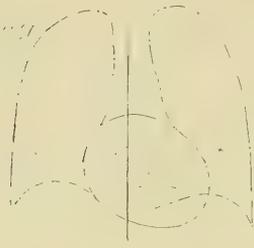
¹ Alle orthodiagrammer er formindsket i samme maalestok (ca. $\frac{1}{10}$).

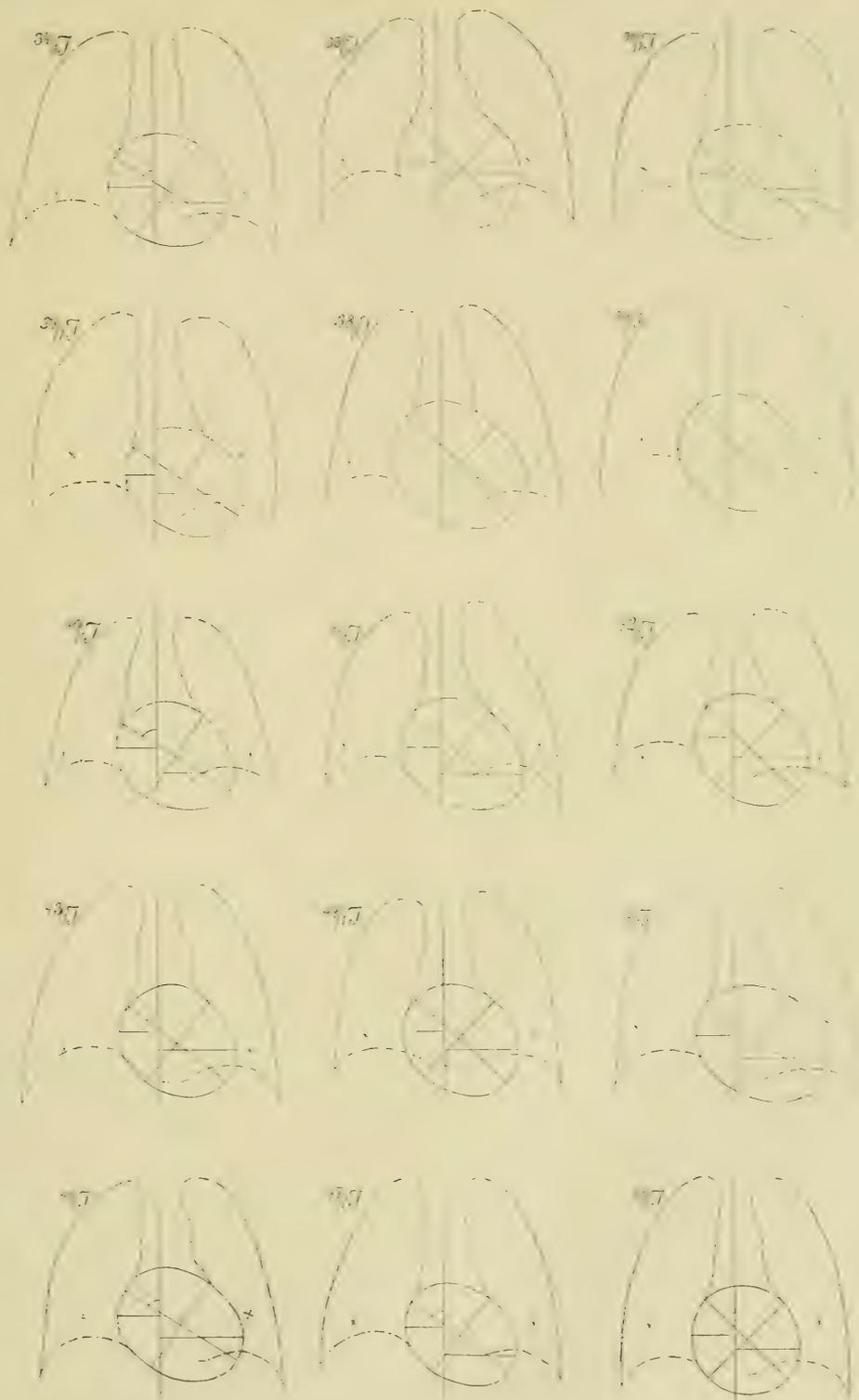


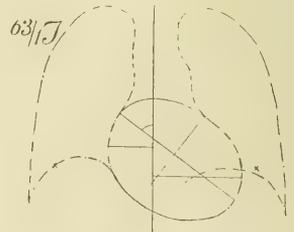
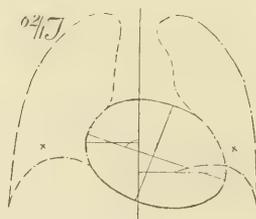
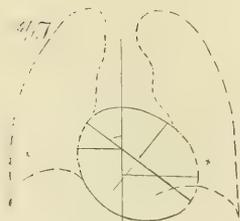
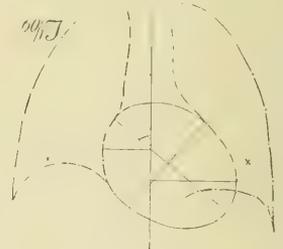
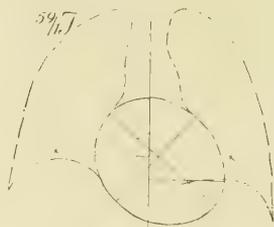
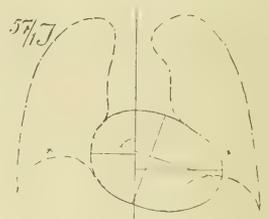
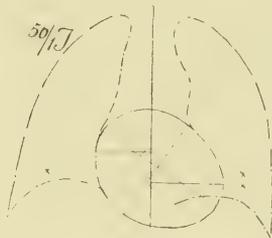
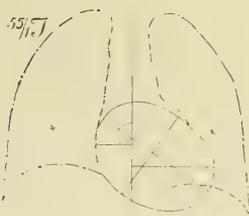
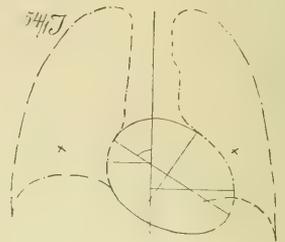
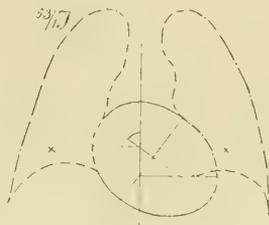
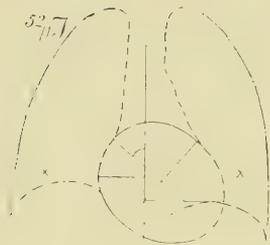
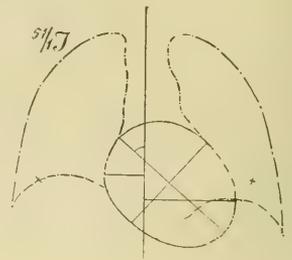
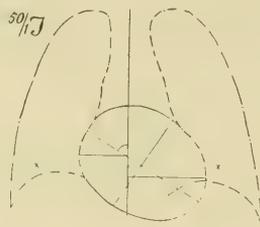
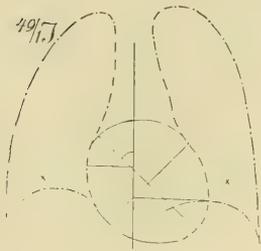
Ingeniørsoldater (vaaren 1907). Expirationsstilling.

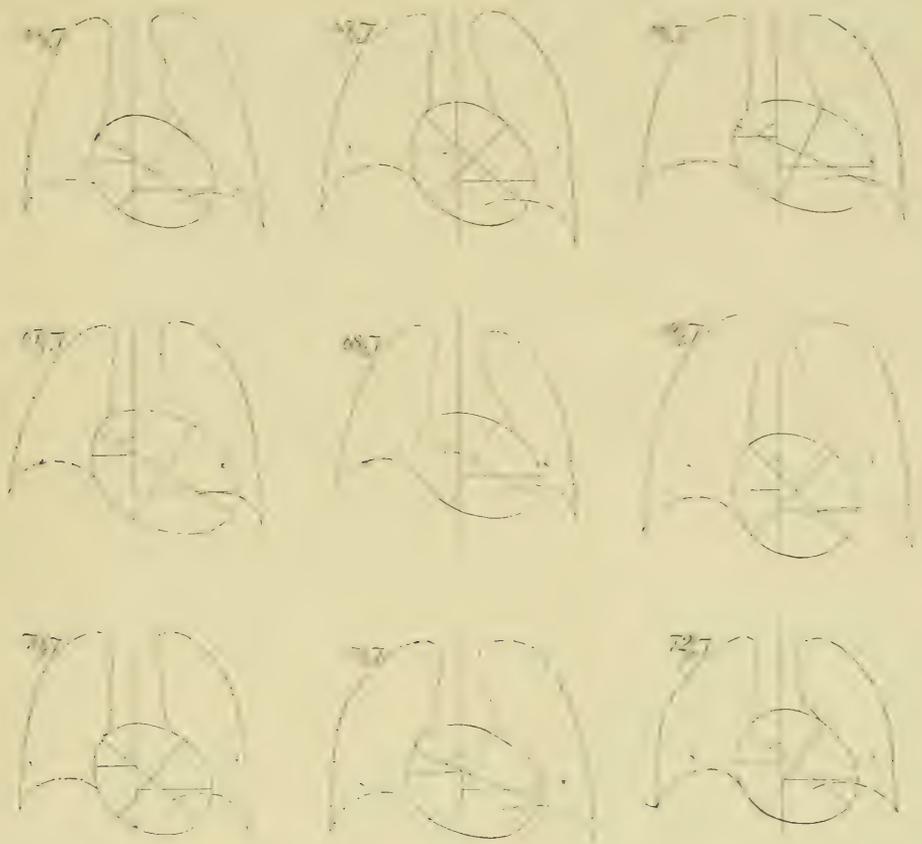




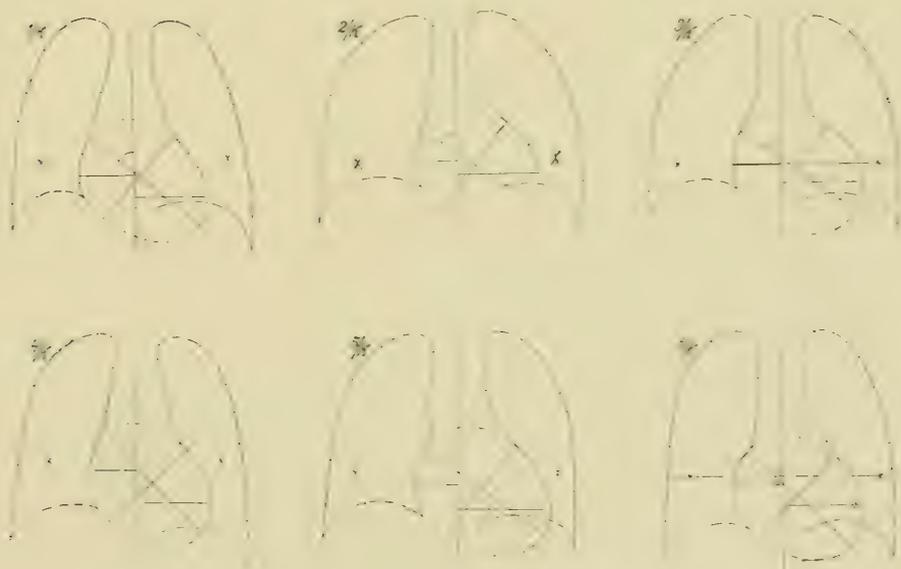


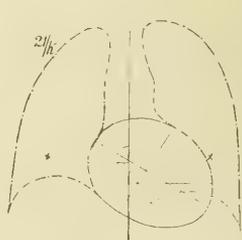
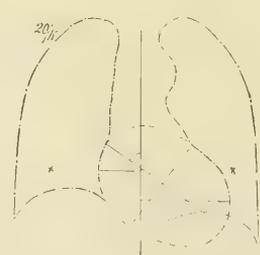
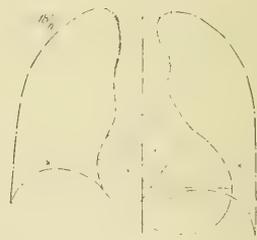
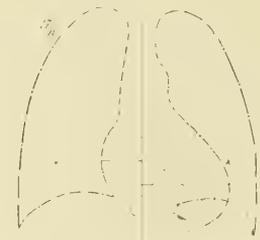
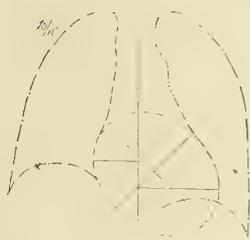
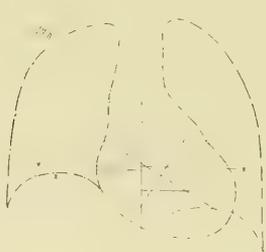
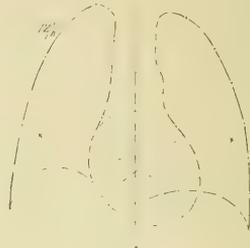
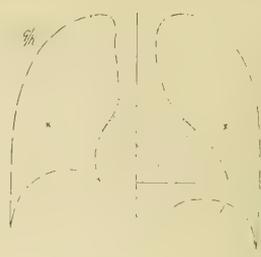
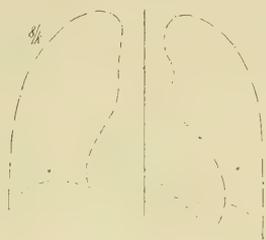
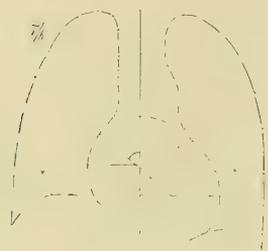


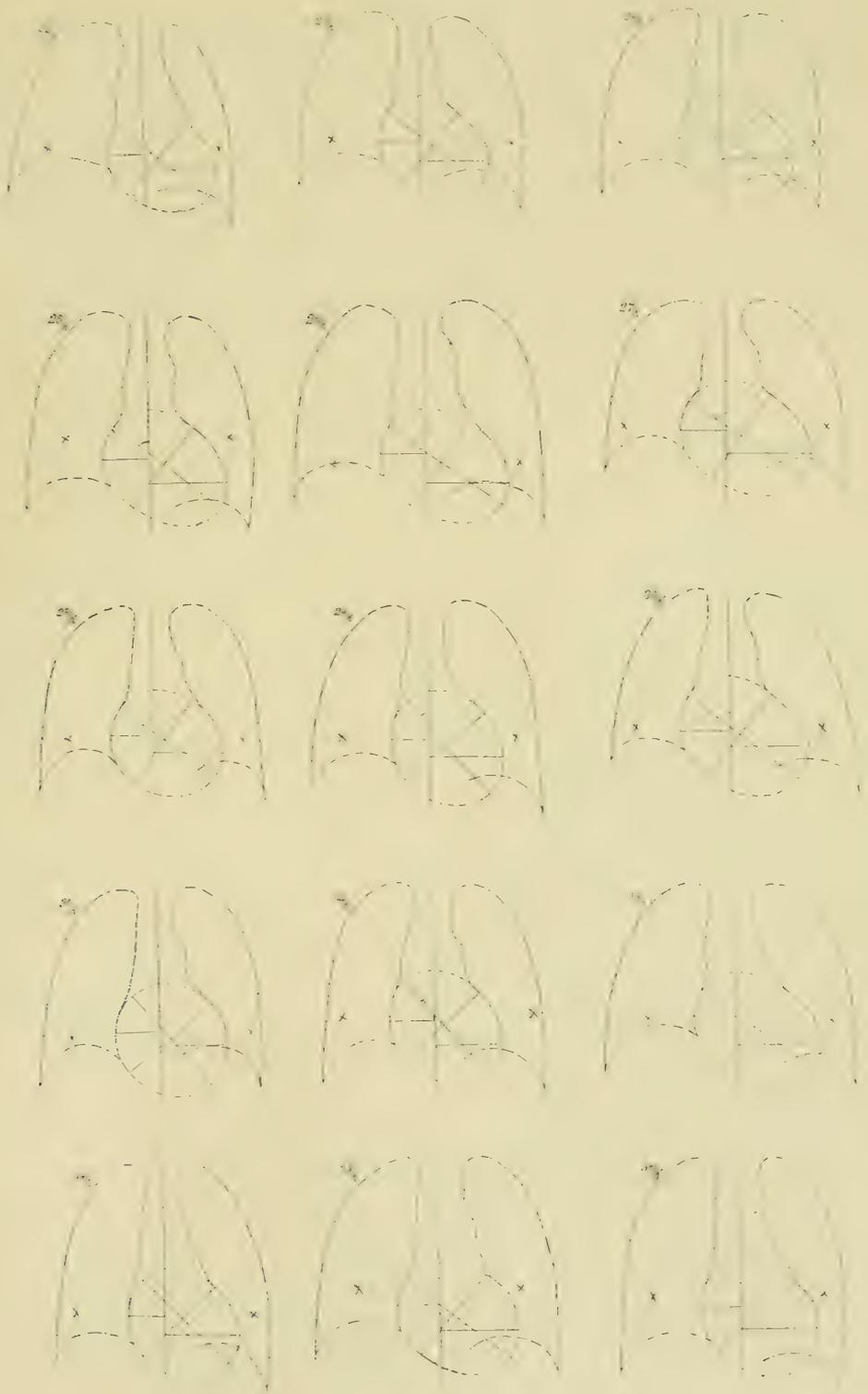


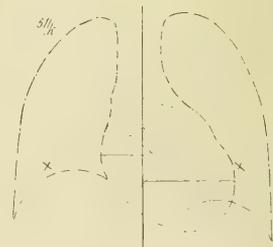
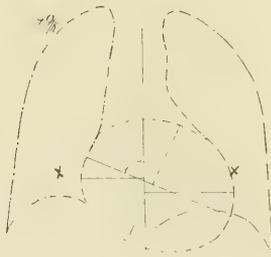
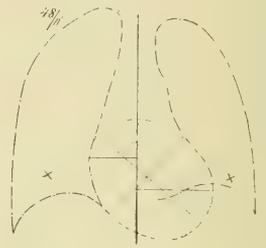
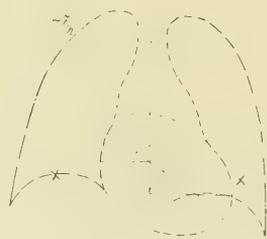
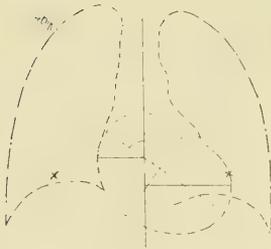
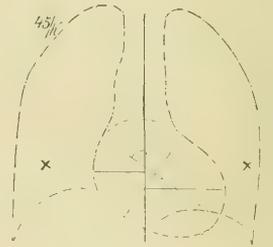
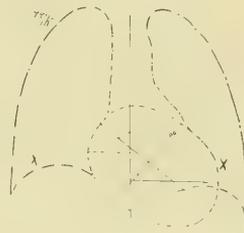
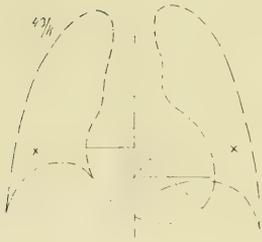
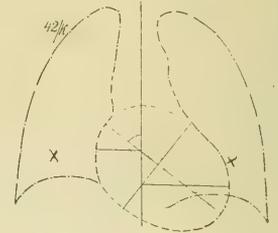
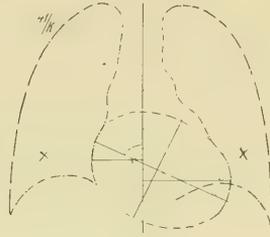
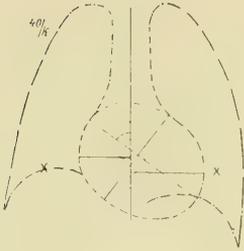
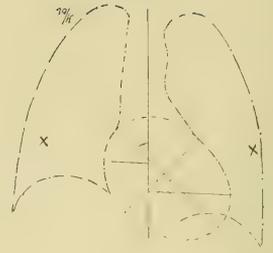
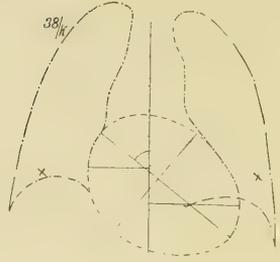
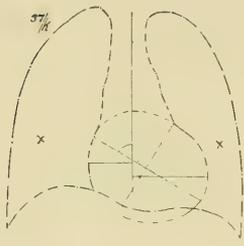


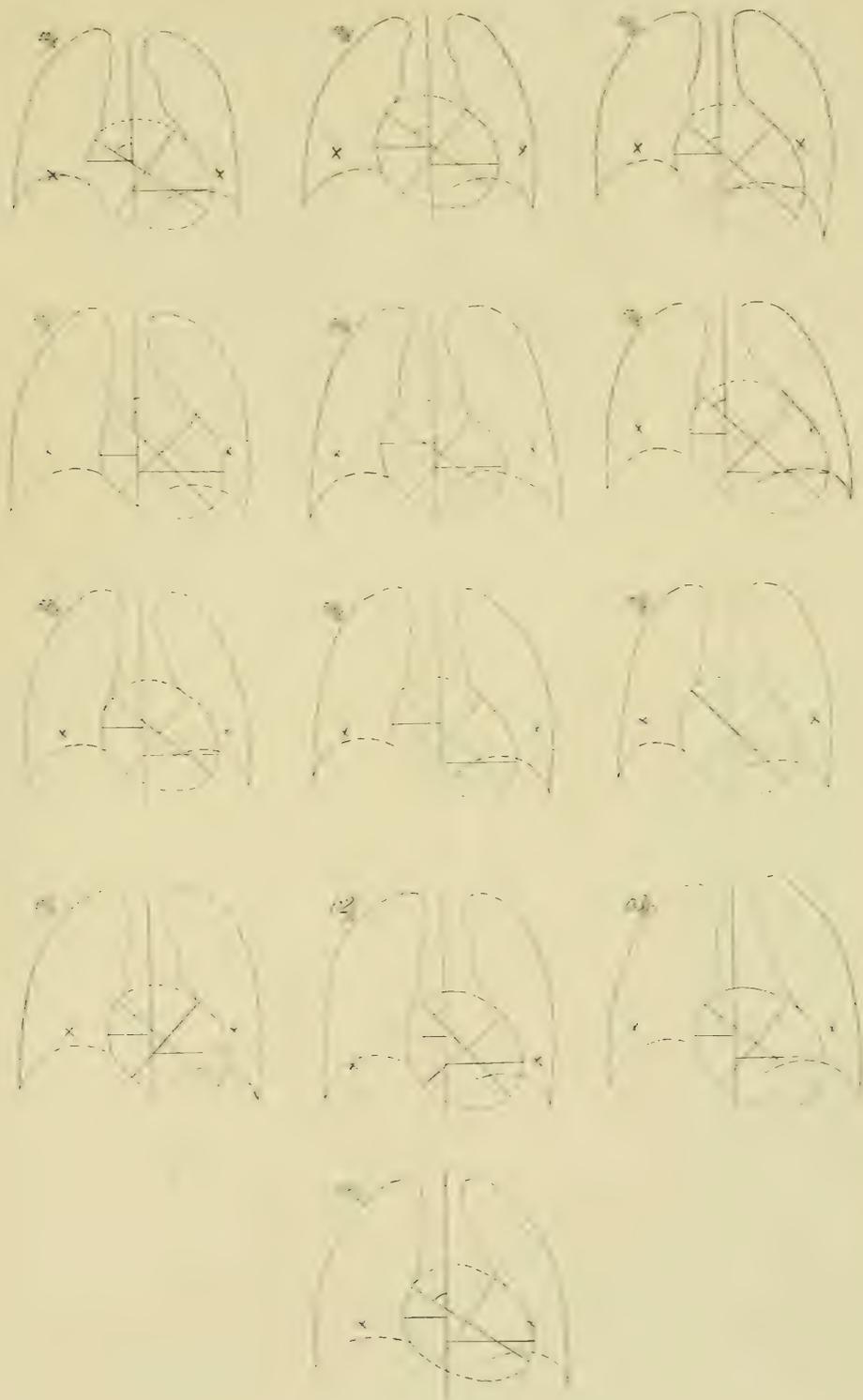
Kadetter (høsten 1906). Expirationsstilling.



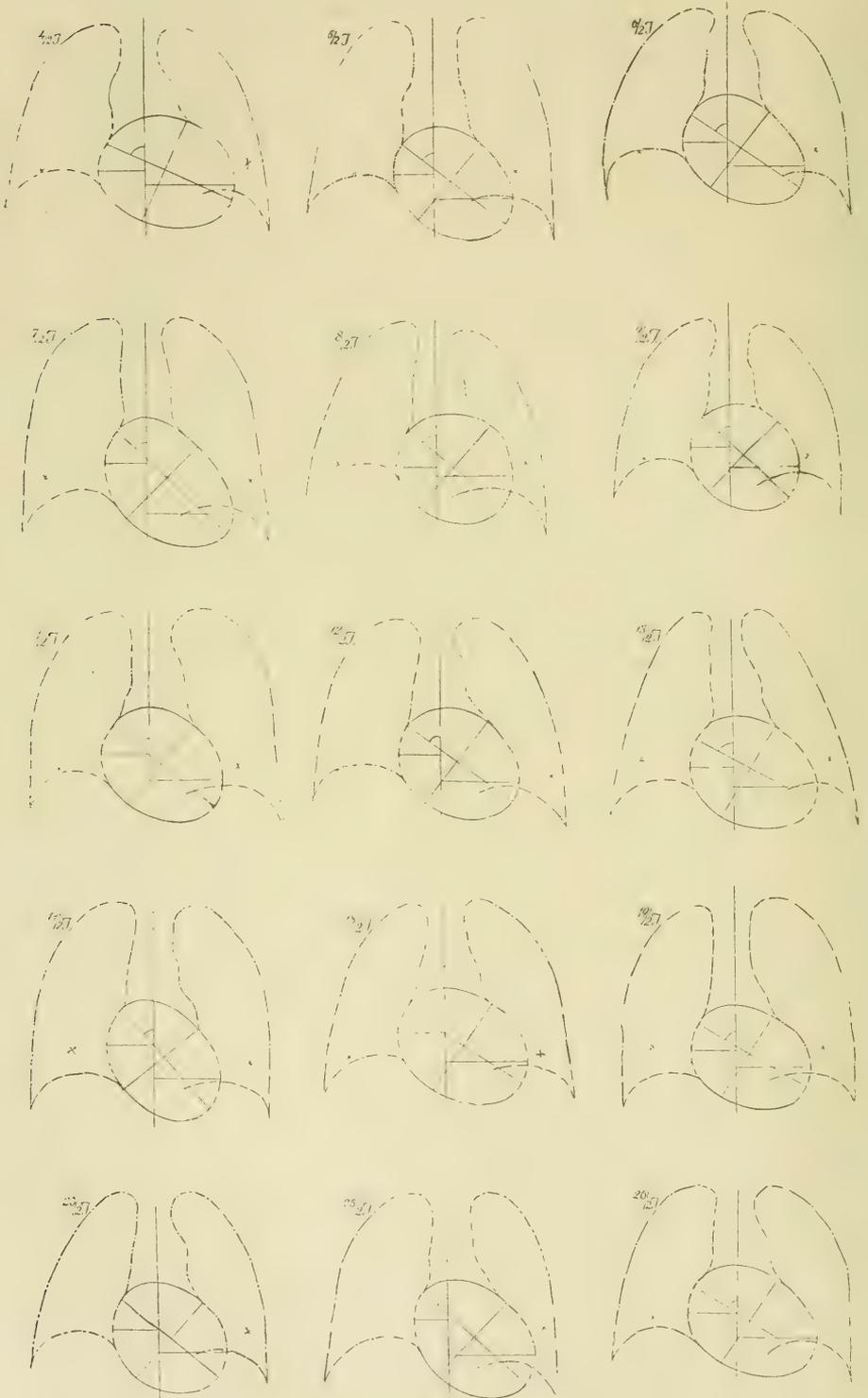


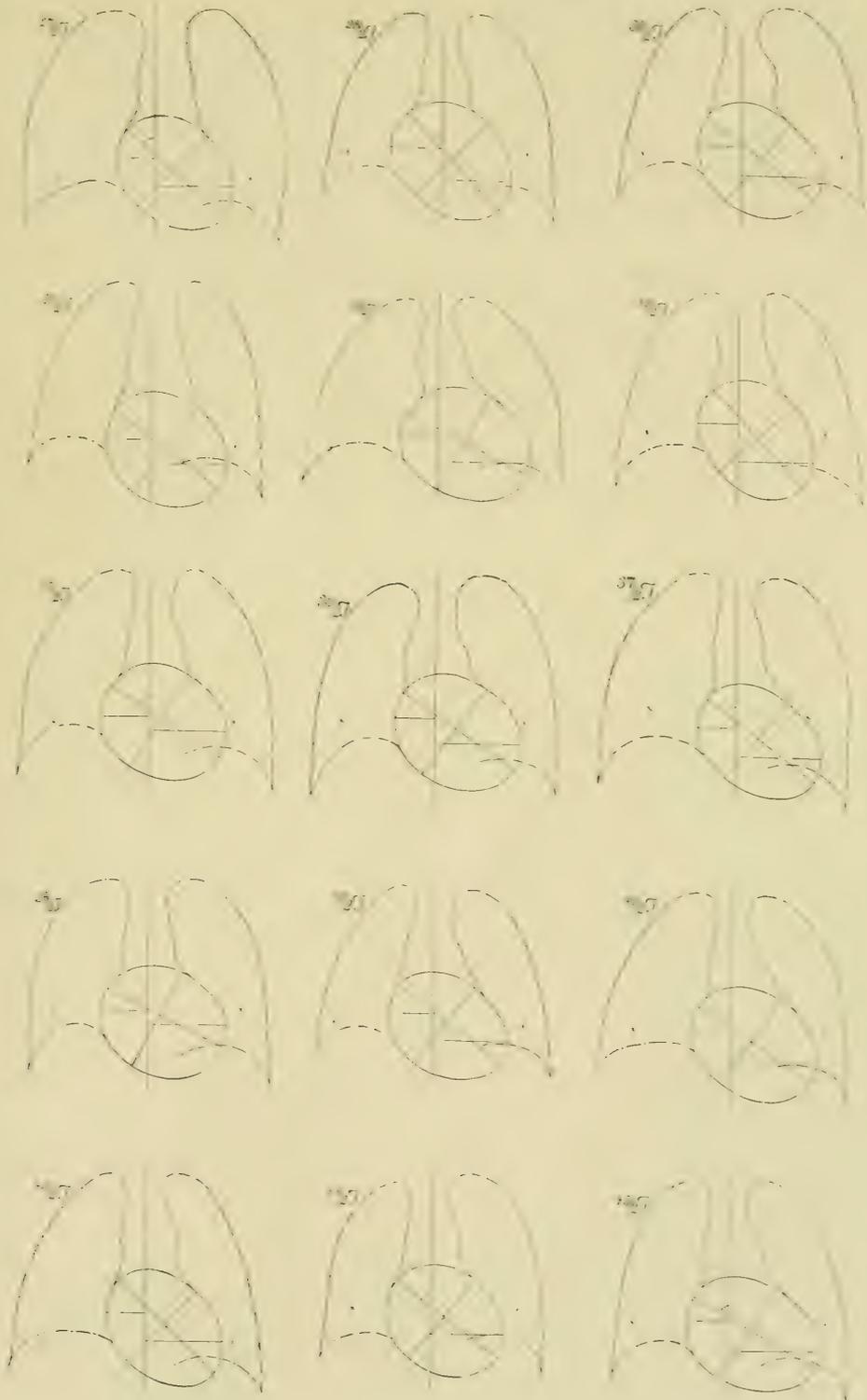


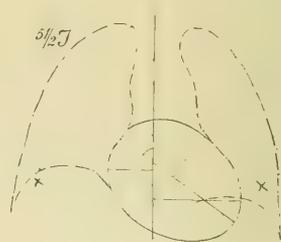
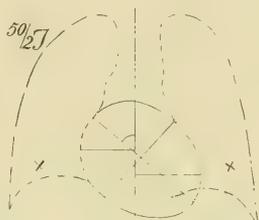
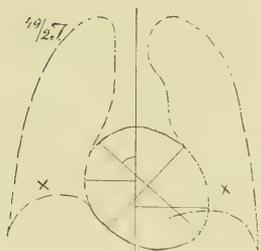
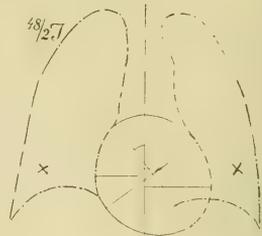
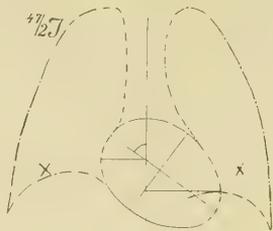
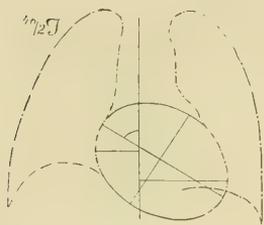




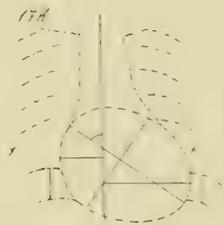
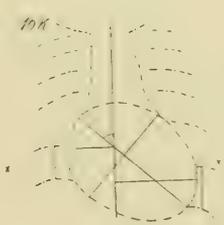
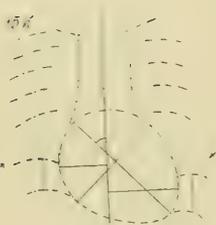
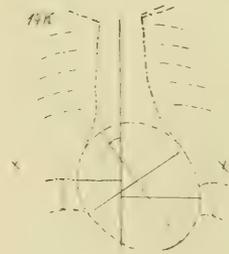
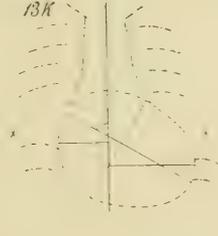
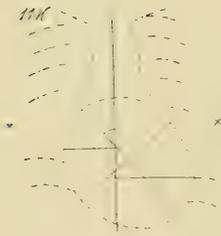
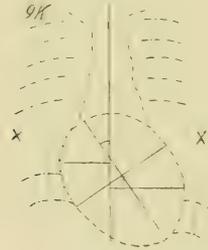
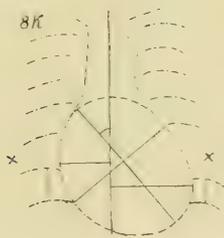
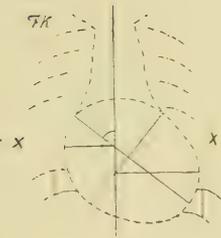
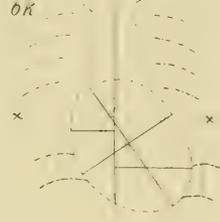
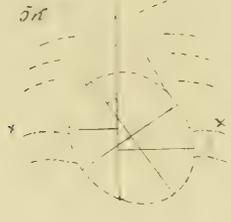
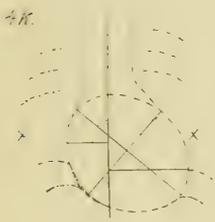
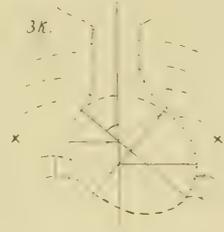
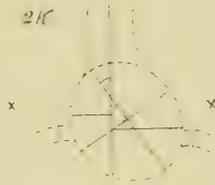
Ingeniørsoldater (høsten 1907). Expirationsstilling.

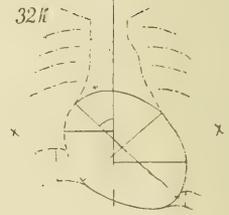
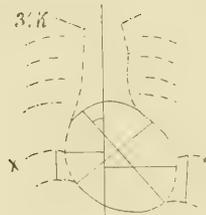
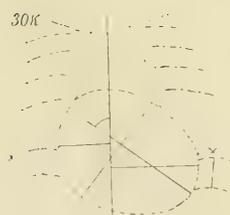
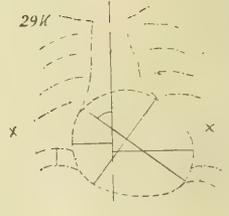
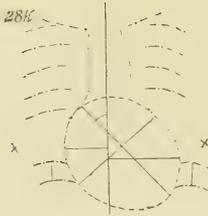
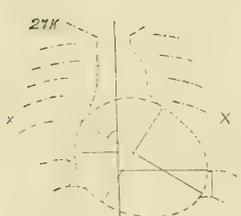
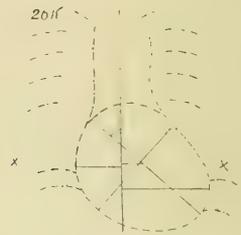
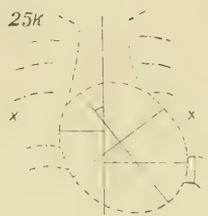
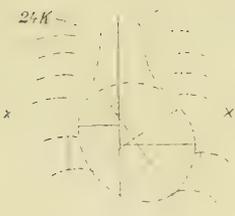
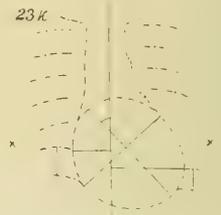
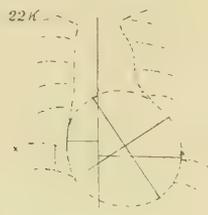
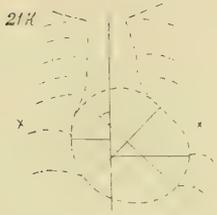
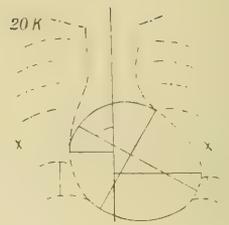
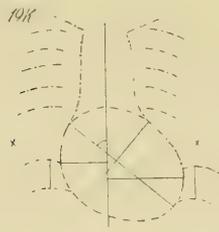
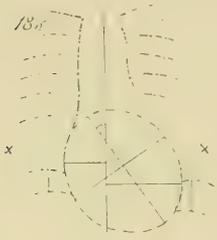


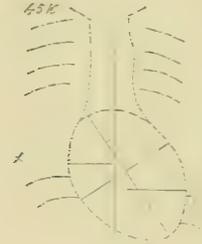
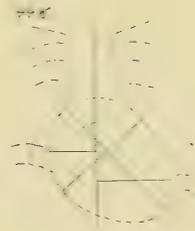
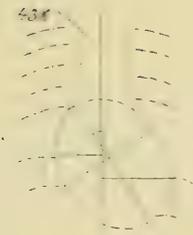
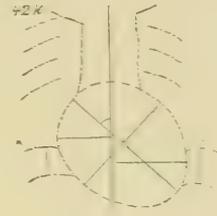
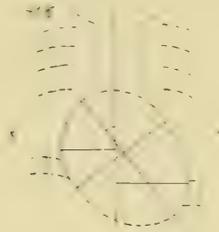
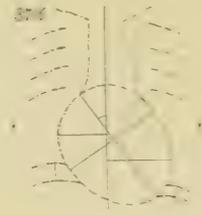
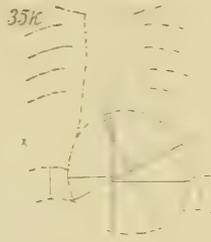
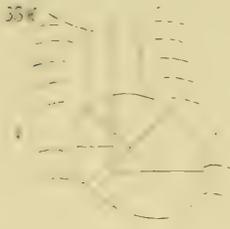


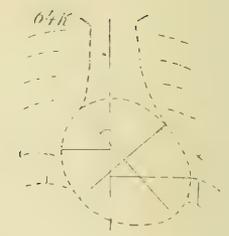
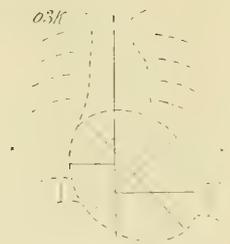
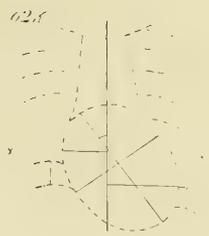
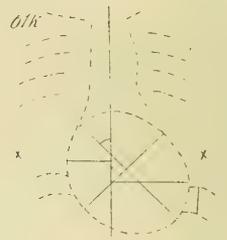
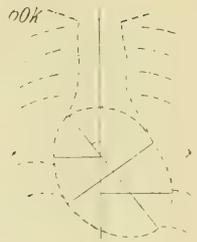
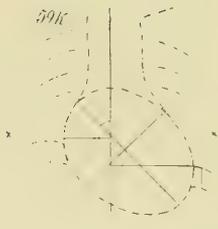
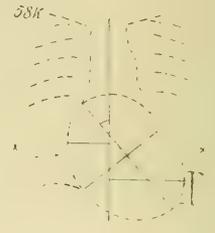
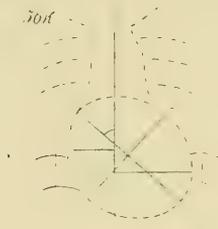
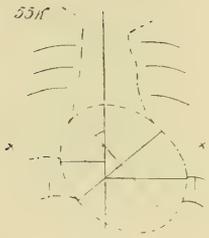
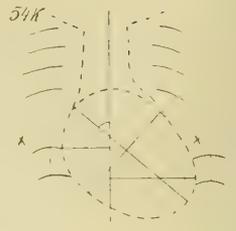
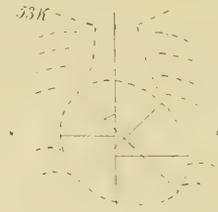
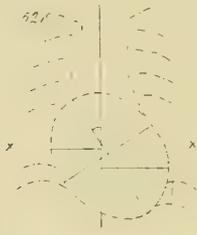


Kadetter (vaaren 1906). Inspirationsstilling.

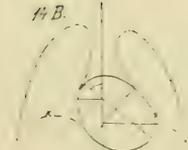
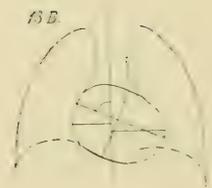
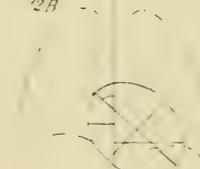
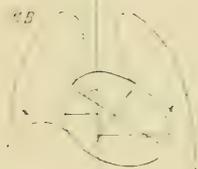
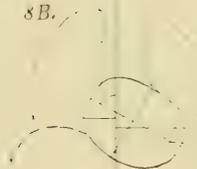


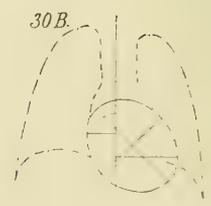
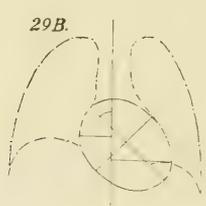
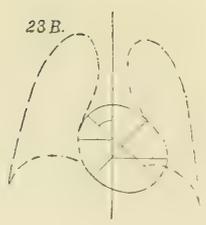
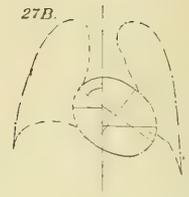
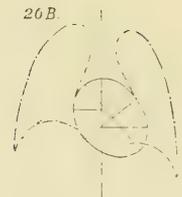
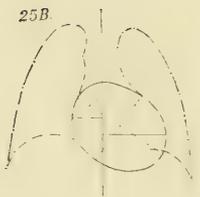
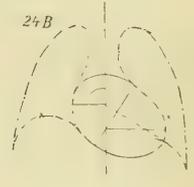
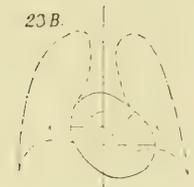
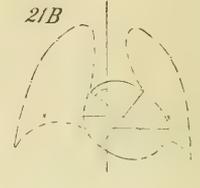
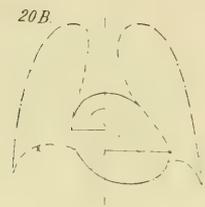
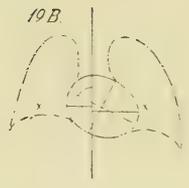
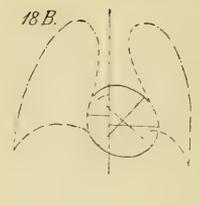
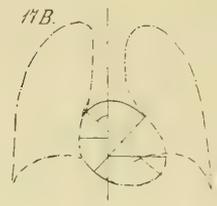
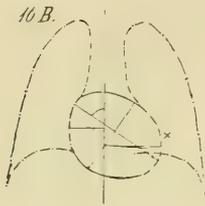


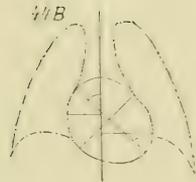
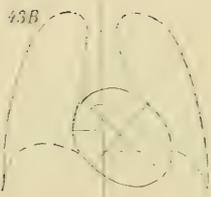
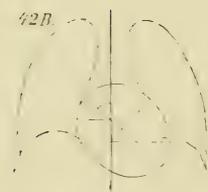
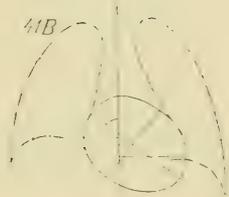
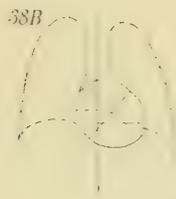
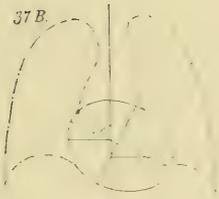
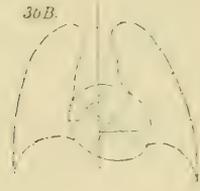
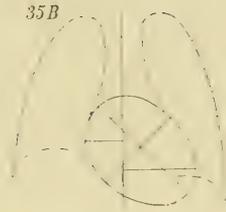
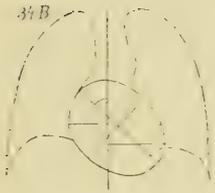
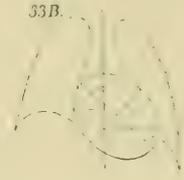
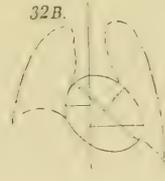
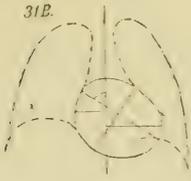


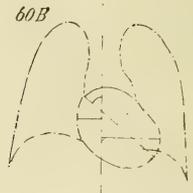
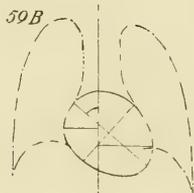
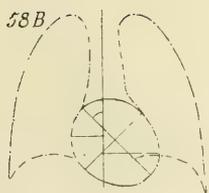
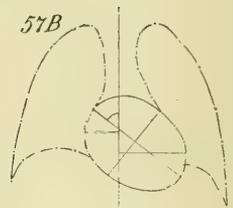
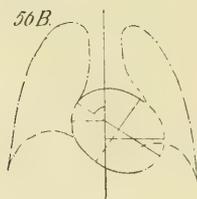
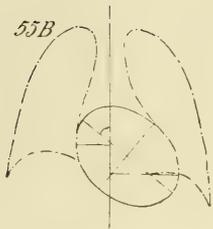
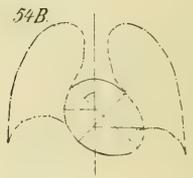
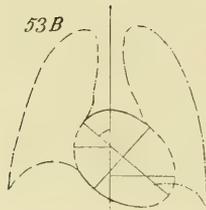
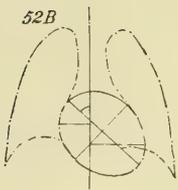
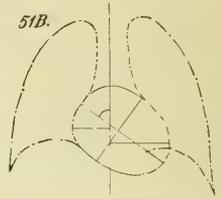
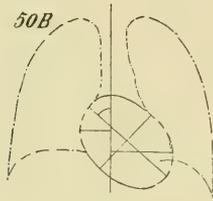
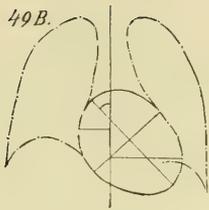
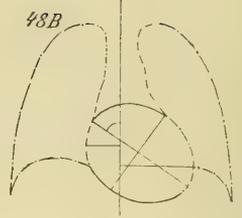
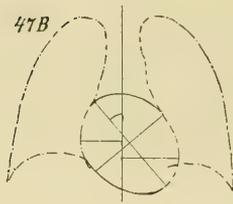
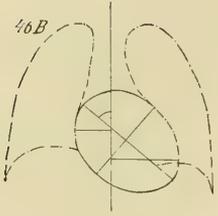


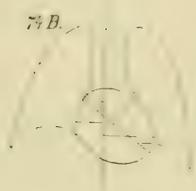
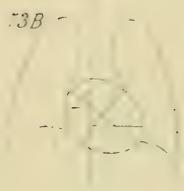
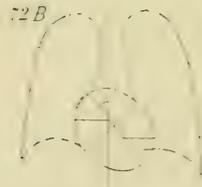
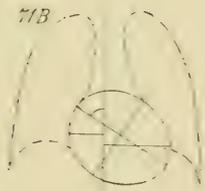
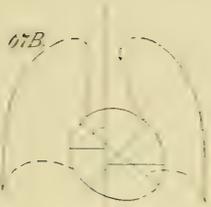
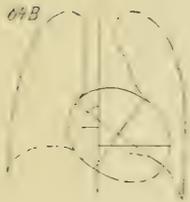
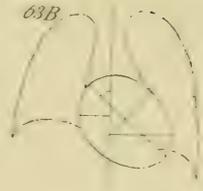
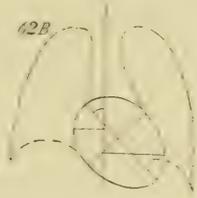
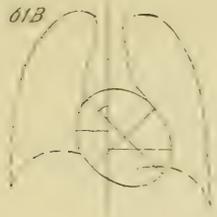
Barneorthodiagrammer.

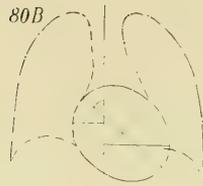
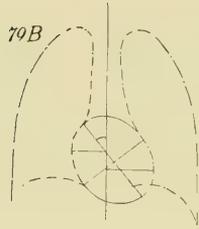
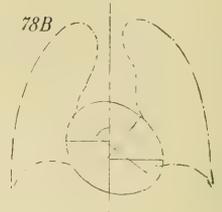
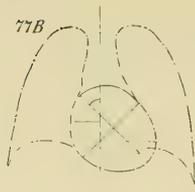
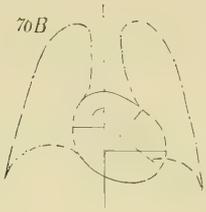




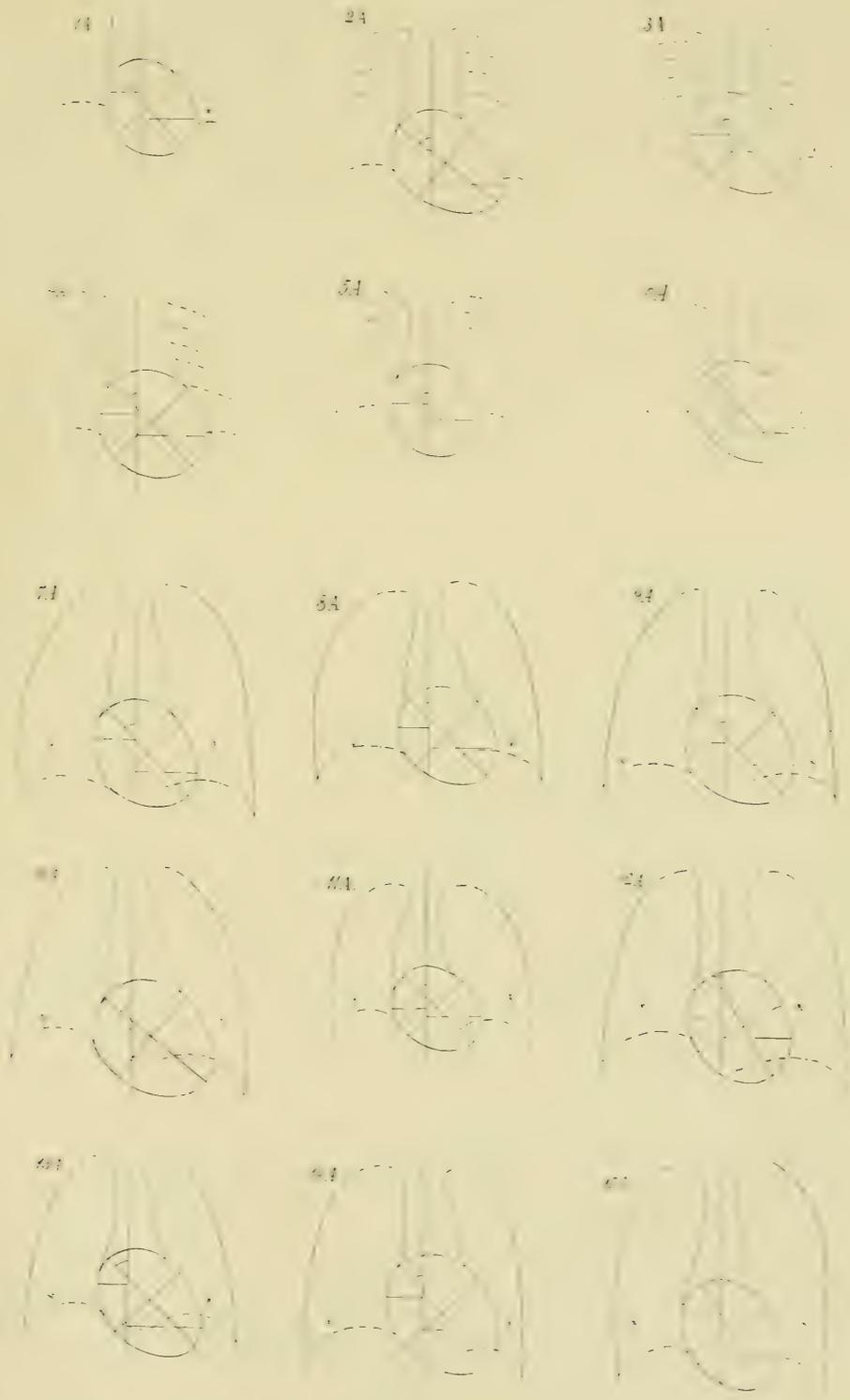




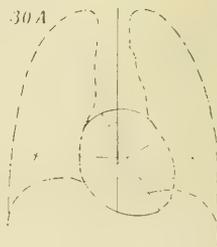
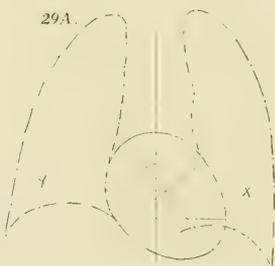
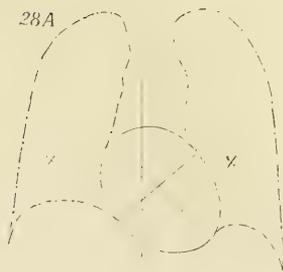
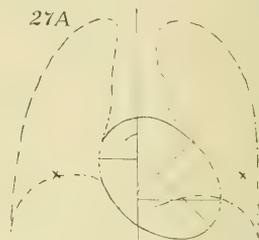
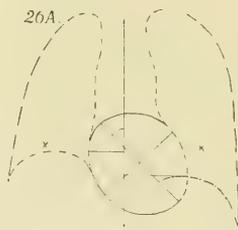
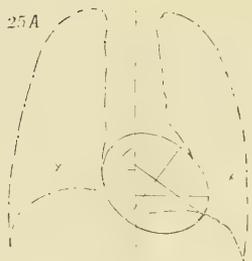
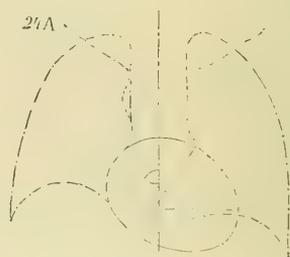
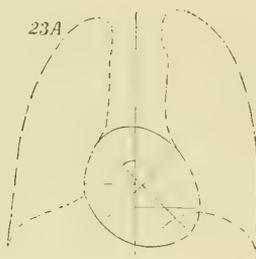
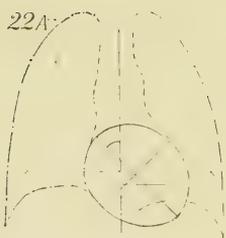
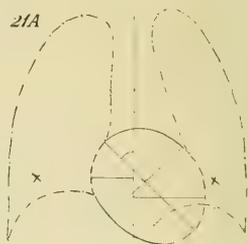
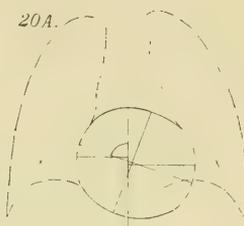
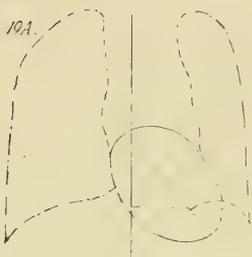
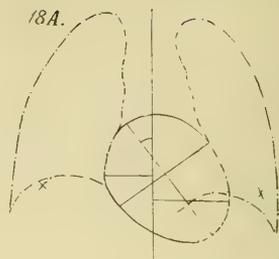
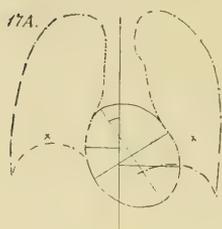
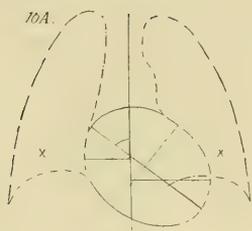


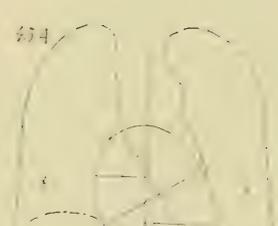
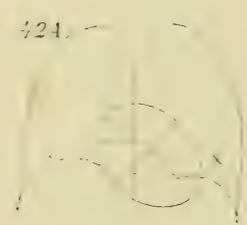
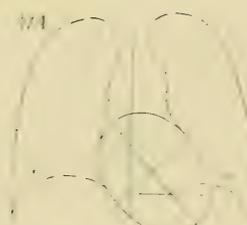
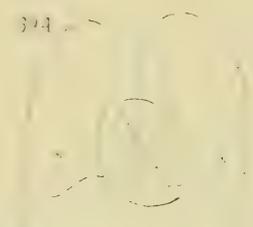
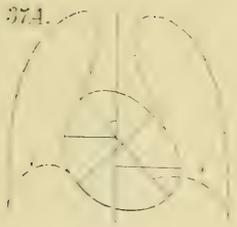
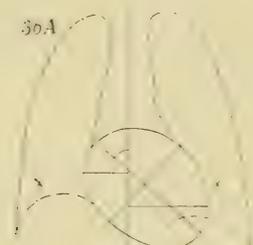
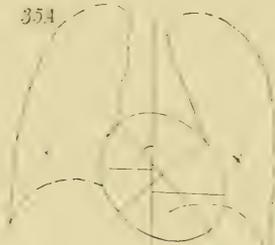
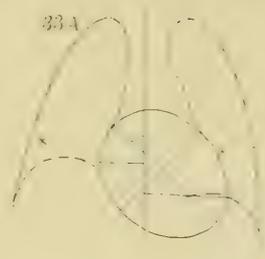


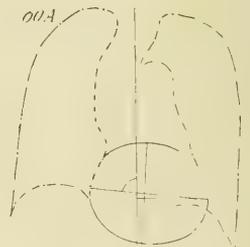
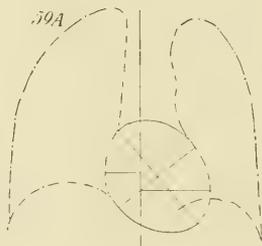
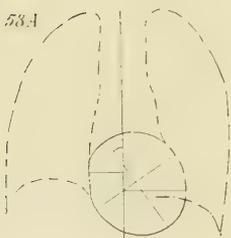
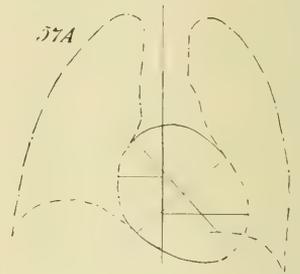
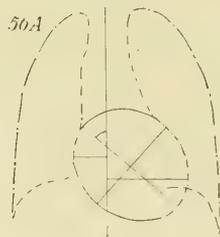
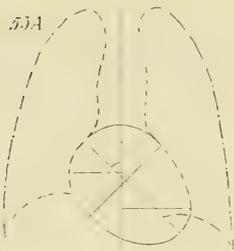
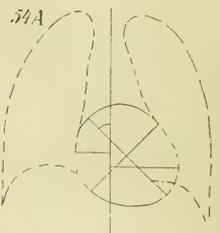
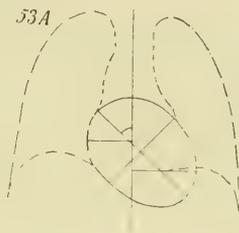
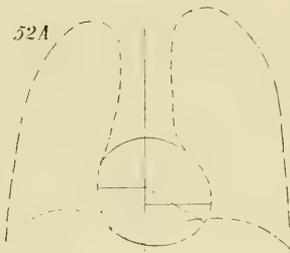
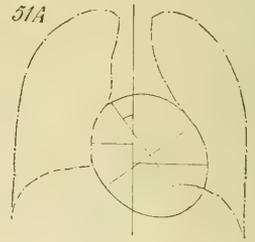
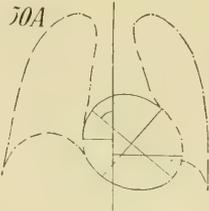
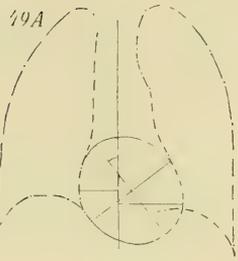
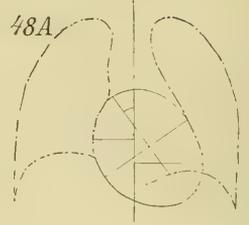
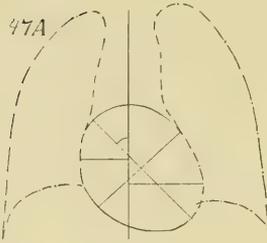
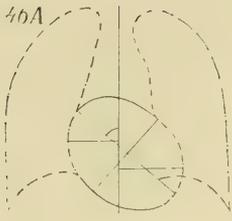
Lungetuberkulose.¹

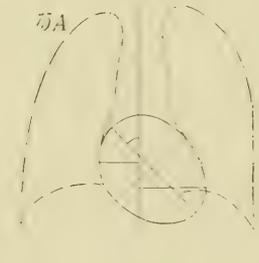
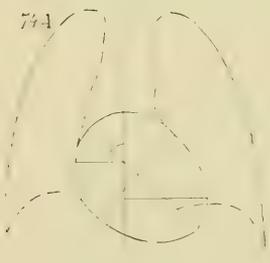
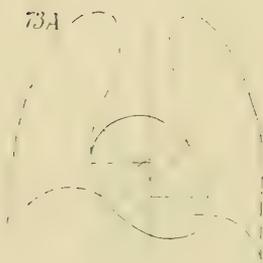
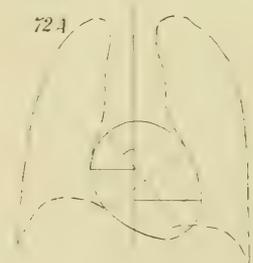
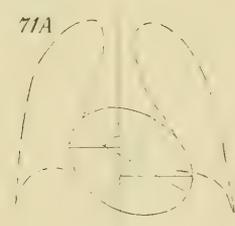
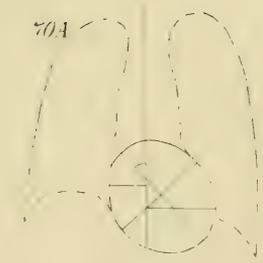
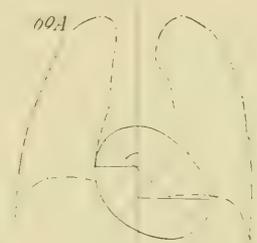
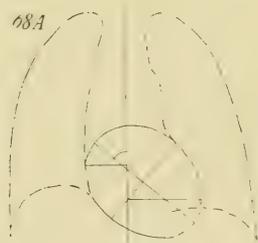
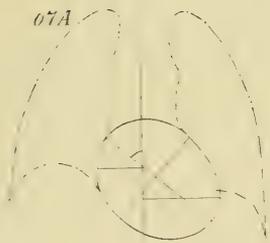
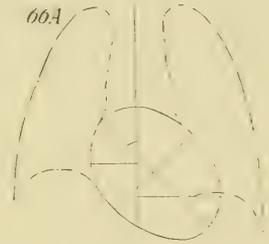
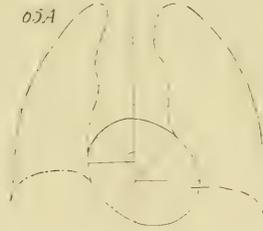
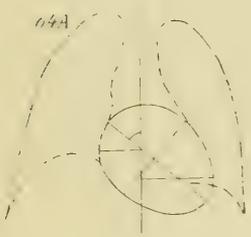
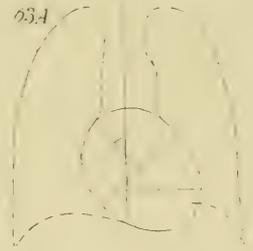
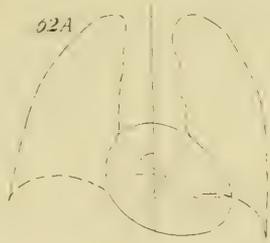
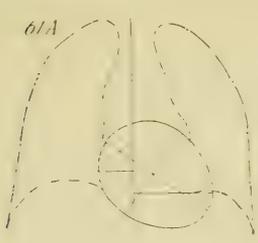


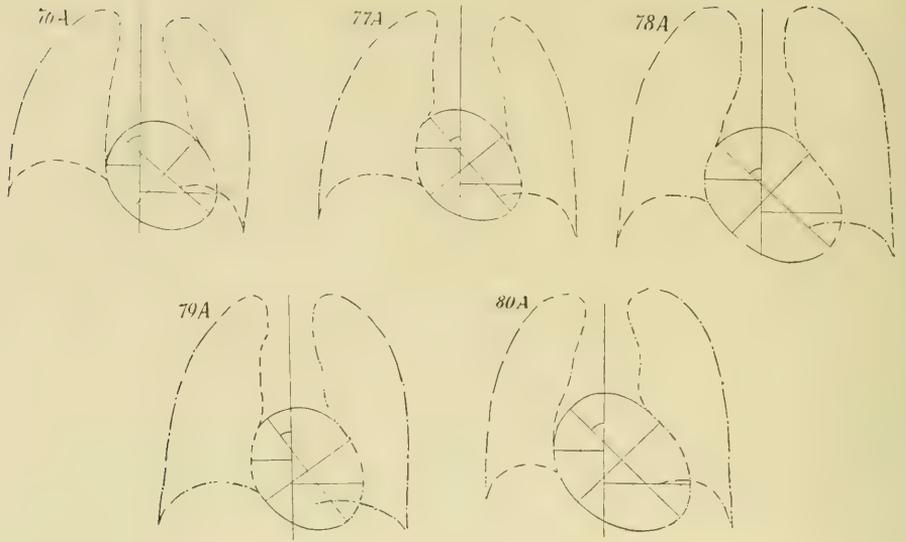
¹ Lungeinfiltrationerne er ikke markeret.



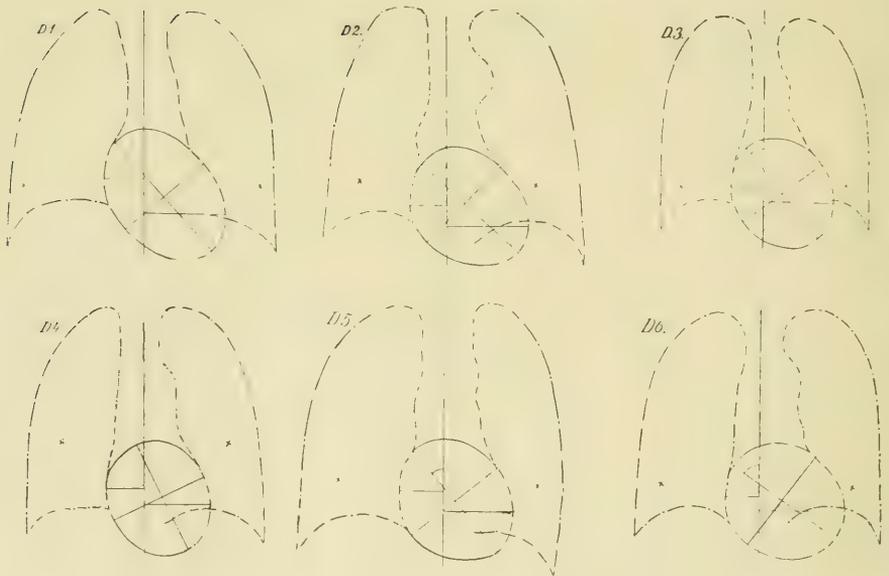




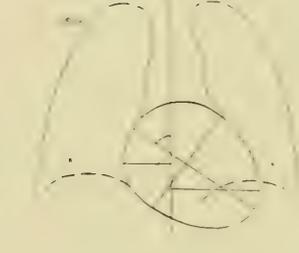
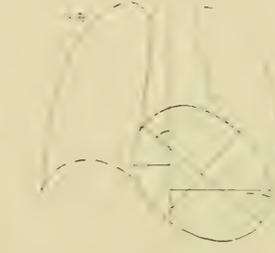
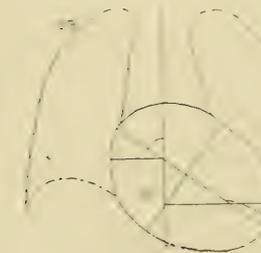
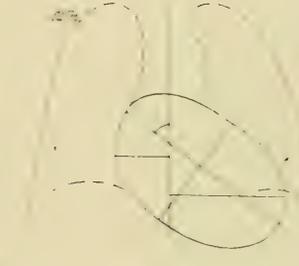
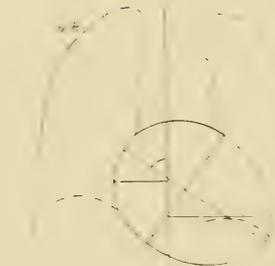
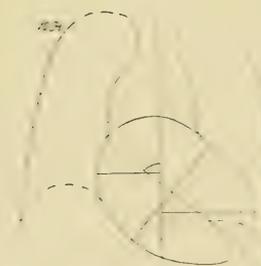
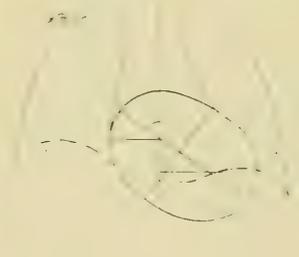
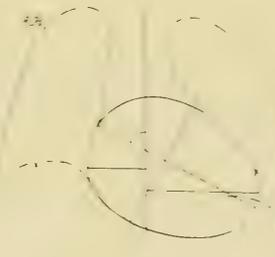
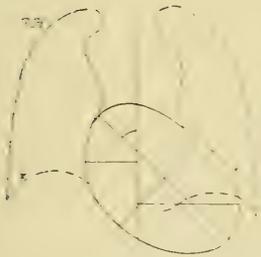
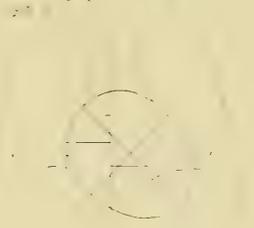
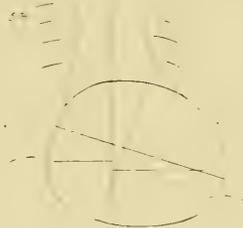
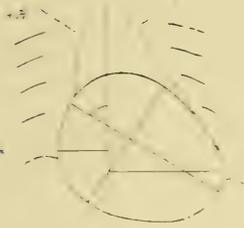
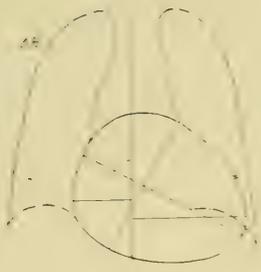




Emphysema pulmonum.



Hjærtepatienter.



Trykfeil.

Side	i linje	g f. n.	staar:	mutio	skal være:	mutuo.
5	"	4 f. o.	"	expirationsstilling . . .	— —	exspirationsstilling.
12	"	4 f. n.	"	Ottomar, Rosenbach . .	— —	Ottomar Rosenbach.
13	"	7 f. o.	"	expiration	— —	exspiration.
13	"	9 f. o.	"	expiration	— —	exspiration.
13	"	10 f. o.	"	i expiration og nedre del i	— —	under exspiration og nedre del under.
13	"	6 f. n.	"	lange	— —	lange, kraftige.
29	"	7 f. n.	"	skyldte	— —	skyldes.
35	"	20 f. o.	"	tidligere opstillede . .	— —	opstillede.
38	"	3 f. o.	"	kraftig kraftig	— —	kraftig.
39	"	10 f. o.	"	sfter	— —	efter.
106	"	20 f. n.	"	and	— —	fand.

STUDIEN ÜBER DIE ETAGE 4
DES NORWEGISCHEN SILURSYSTEMS
BEIM MJÖSEN

VON
OLAF HOLTEDAHL

(VIDENSKABS-SÆLSKABETS SKRIFTER, I. MATH.-NATURV. KLASSE, 1909, No. 7)

CHRISTIANIA
IN COMMISSION BEI JACOB DYBWAD

1909

Fremlagt i Fællesmødet den 16de Oktbr. 1908.

Die vorliegende Arbeit ist aus stratigraphischen und faunistischen Untersuchungen, die ich 8 Wochen lang in den Sommern 1906 und 1907 getrieben habe, hervorgegangen.

Mein ursprünglicher Plan, den mir meine verehrten Lehrer, die Herren Professor Dr. W. C. BRÖGGER und Professor Dr. J. KLER vorgeschlagen hatten, war die Unterabteilung 4 a im ganzen Kristianiagebiete zu bearbeiten. Während meiner Studien über diesen Horizont beim Mjösen wurde es mir aber bald klar, dass zum Festsetzen einer oberen Grenze hier auch eingehende Untersuchungen der jüngeren Schichten nötig waren. Die Sedimentgesteine sowie die Fauna ergaben einen ganz eigentümlichen Charakter, von dem der übrigen bekannten Gebiete Norwegens durchaus verschieden. Da die Etage 4 beim Mjösen bisher gar nicht systematisch untersucht war, erbot es sich als eine interessante Aufgabe, einen Versuch zu machen, um die Schichtenfolge hier aufzustellen. Von einer endgültigen, detaillierten Einteilung kann selbstverständlich hier nicht die Rede sein; die für eine solche nötige, genaue Durchsichtung nach Fossilien hat mir die Zeit nicht gestattet. Deswegen will ich auch hier von einer genauen, systematischen Untersuchung der Fauna absehen.

Die Bearbeitung des von mir eingesammelten Materials sowie der hiesigen, älteren Sammlungen, die mir durch Güte des Direktors des Museums, Herrn Professor BRÖGGER überlassen wurden, ist in dem mineralogischen Institut der Universität zu Kristiania ausgeführt worden. Während der Arbeit bin ich in wertvollster Weise von Herrn Prof. KLER wie auch von Herrn Prof. BRÖGGER unterstützt worden; es sei mir hier erlaubt, den beiden Herren für ihren interessierten Beistand meinen besten Dank auszusprechen.

Kristiania, Oktober 1908.

Der Verfasser.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1
Die Profile	5
Zusammenfassung	28
Die Gesteine	43
Vergleichung mit entsprechenden Ablagerungen in anderen Gebieten	60
Schlussbemerkungen	71

Einleitung.

Die sehr beschränkten Aufgaben, die in der Literatur über die Etage 4 beim Mjösen vorliegen, stammen wesentlich von Professor KJERULFS Hand. In seiner Arbeit »Über die Geologie des südlichen Norwegens« (1857) hat er einen besonderen Abschnitt »Kambrische und silurische Formationen am Mjösen«, wo er einige der uns hier interessierenden Profile kurz erwähnt und die gefundenen Fossilien aufrechnet, u. a. das Profil bei Hovindsholm auf Helgö (S. 37) und dasjenige von Furuberget (S. 36—37). Auch die Schichten von Fangberget bei Veldre Eisenbahnstation werden als wahrscheinlich der Etage 4 angehörig erwähnt. Eine Übersicht der Schichtenfolge gibt er nicht. Er erwähnt nur, dass über der Etage 3 als deren obersten Teil er die Schichten bei Hovindsholm rechnet, in Furuberget die Schichten einer oberen Etage (4 und 5) vorhanden sind. Die Grenze zwischen diesen Etagen wird nicht näher besprochen. Im Jahre 1862 gibt er in »Beskrivelse over Jordbunden i Hedemarkens Sorenskriveri og Totens Thinglag« (S. 4 und 5) eine kurze Übersicht der silurischen Schichten. Auch hier lässt er seine Etage 3 den Schiefer bei Hovindsholm umfassen. Die Etage 4 besteht nach ihm aus Mergelschiefer mit Schichten und auch kleinen Knollen von Kalkstein; von Fossilien erwähnt er: *Phacops*, *Lituites antiquissimus*, *Favosites Lycoperdon*. In seiner grossen Arbeit (»Udsigt over det sydlige Norges Geologi« 1879) hat er auch eine ganz kurze Übersicht.

Ausser diesen Aufgaben KJERULFS finden sich an einigen Stellen in den Arbeiten, wo Professor BRÖGGER die Etage 4 im Kristianiagebiete behandelt hat »Spaltenverwerfungen in der Gegend Langesund—Skien« (Nyt Mag. f. Naturv. 1884) und »Geologisk Kart over Øerne ved Kristiania« (Nyt Mag. 1887), kurze Bemerkungen, wo er Schichten und Fossilien, die er aus der Umgegend des Mjösen kennt, erwähnt.

Von den am nördlichen Ende des Binnensees und noch weiter gegen NW gelegenen Gebieten haben wir [in TH. MÜNSTERS »Beskrivelse av Kartbladet Lillehammer« (Norges geol. Unders. Aarbog No. 30, 1900) eine kurze Be-

schreibung der Schichten der Etage 4, die hier auftreten. BJÖRLYKKE¹ hat die Eisenbahnprofile zwischen Hamar und Lillehammer kurz erwähnt.

Von geologischen Karten haben wir ausser KJERULFS »Jordbundskart« (1862, verbesserte Ausgabe 1870) die Rektangelkarten »Hamar« 1884, »Gjøvik« 1884, »Aamot« 1887, wesentlich von KJERULF ausgearbeitet, und »Lillehammer« 1900, von MÜNSTER aufgenommen. Von diesen umfasst besonders »Hamar« und Gjøvik« das zentrale, von mir untersuchte Gebiet. Diese zwei Blätter sind für ihre Zeit, was die untersilurischen Schichten angeht, ausgezeichnet. Das Obersilur ist weniger befriedigend behandelt.

Die ganz bedeutenden älteren Sammlungen von Fossilien wesentlich von Hovindsholm, Flakstadfluss, Furuberget und Fangberget, die sich in dem Museum des mineralogischen Institutes finden, sind von KJERULF, BRØGGER, KLÆR, REKSTAD, MÜNSTER u. a. eingesammelt worden und haben einen guten Beitrag zur Kenntnis der Fauna gegeben.

Auch aus der paläontologischen Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule zu Aas sind mir durch Güte des Herrn Dr. K. O. BJÖRLYKKE einige Fossilien überlassen.

Das von mir untersuchte Gebiet, für welches also die angeführte Schichtenfolge gilt, umfasst den grössten Teil der nördlichsten zwei grossen SW—NO gehenden Silurstreifen beim Mjösen, die von dem Urgebirgshorste in Solbergaasen auf Nes getrennt sind. Von Kirchspielen ungefähr die folgenden: Ottestad, Vang, Furnes, Veldre, Jevne, Nes, Helgøen, Balke, Hof Kolbu und Aas. Die zwei kleinen, am westlichen Ufer des südlichsten Teils des Sees sich findenden Silurflecken sind von mir wegen — durch die Eruption des angrenzenden Syenites verursachten — stark metamorphosierten Charakters nicht untersucht. Eine Beschreibung dieser Gegenden, auch die silurischen Schichten umfassend, ist von Prof. I. H. L. VOGT (Nyt. Mag. f. Nat. B. 28, 1884) geliefert.

Was die Begrenzung und allgemeine Geologie der silurischen Gebiete beim Mjösen betrifft, kann ich auf das grosse, ganz neu erschienene Werk von Prof. J. KLÆR »Das Obersilur im Kristianiagebiete« (Videnskabselskabet's Skrifter, I. Math.-naturv. Klasse 1906) hinweisen.

Doch muss ich einige Verhältnisse, die uns hier besonders angehen, kurz besprechen.

Es sind im unserem Gebiete zwei Umstände, die stratigraphische Untersuchungen im ganzen, besonders aber wo es sich um so weiche und

¹ Det centrale Norges Geologi, Norges g. U. Aarbog 39, 1907, S. 18—19.

wenig widerstandsfähige Ablagerungen, wie die uns hier interessierenden es meistens sind, handelt, ausserordentlich erschweren. Erstens das starke Überdecktsein mit losem Material, zweitens die gewaltigen Faltungerscheinungen. Die starke Überdeckung, die ja eben die Ursache dazu ist, dass diese Gegenden zu den fruchtbarsten unsres Landes gehören, ist teils durch abgelagertes Moränematerial, teils durch die Verwitterung der darunterliegenden Gesteine verursacht. Die weichen, stark gefalteten Schiefer, woraus unsre Etage zum grössten Teil besteht, muss ja natürlich sehr durch die Verwitterung leiden, und man kann sie auch allgemein in dunkle, meterdicke Ackererde verwandelt sehen. Frische oder verhältnismässig frische Schichten sind nur sehr selten zu beobachten. Ausser einigen spärlichen Eisenbahnprofilen verdanken wir unsre Profile der grabenden Tätigkeit der Flüsse und der Wellen des Binnensees. Hierdurch können oft ausserordentlich schöne Durchschnitte hervorgebracht werden; doch ist man bei solchen Profilen oft von der Wasserführung der Flüsse und dem Stande des Sees abhängig.

Die Faltungerscheinungen können anfangs leicht zu Irrtümern führen. Es ist beim ersten Anblick oft sehr natürlich, die Aufeinanderfolge der Schichten, die meistens dasselbe, NNW-liche regelmässige Fallen zeigen, als eine ursprüngliche anzusehen. Und doch ist sie dies unzweifelhaft in den meisten Fällen nicht. Sehr oft kann die Frage ursprünglicher Auflagerung oder Falten nicht entschieden werden; dies ist ja der Fall, wenn es sich um eine Folge von petrographisch wie faunistisch ähnlichen Schichten handelt. Von Mächtigkeitsbestimmungen kann daher nur sehr selten die Rede sein.

Spaltenverwerfungen haben geringe Bedeutung. Man kann sie wohl oft beobachten — sie haben ja auch unzweifelhaft an der jetzigen Topographie dieses Gebietes einen grossen Anteil — doch in unsren Profilen selten mit beträchtlicher Sprunghöhe.

Auch von der störenden Einwirkung von Eruptiven sind wir hier frei. Ich habe nur an zwei Stellen, am SW-lichen Ufer von Helgö und bei Furuberget, wenig mächtige die Schichten durchsetzende Diabas (bei Furuberget Proterobas) ähnliche Gänge beobachtet.

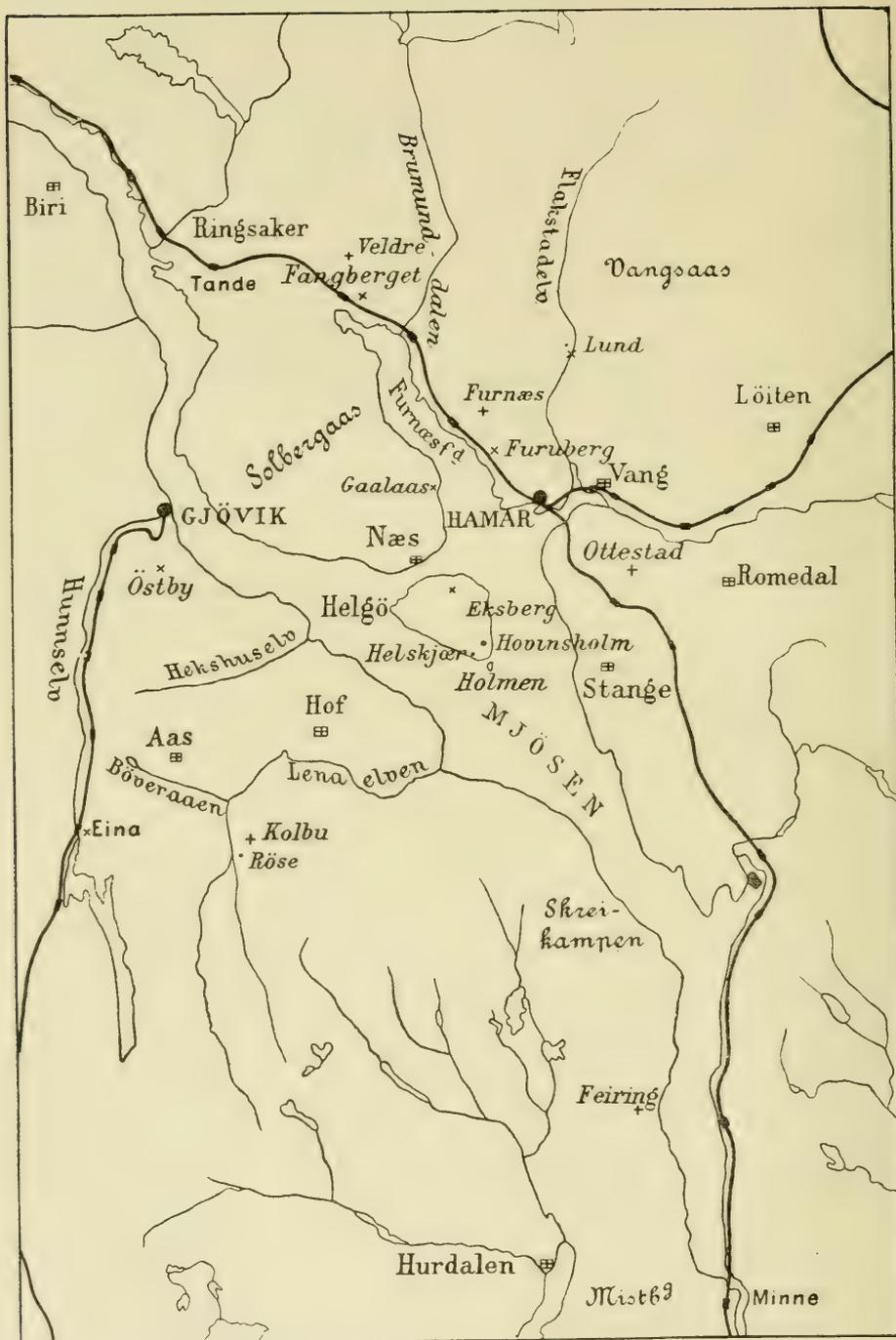


Fig. 1. Übersichtskarte über das centrale Gebiet beim Mjøsen.

1 : 400 000.

Die Profile.

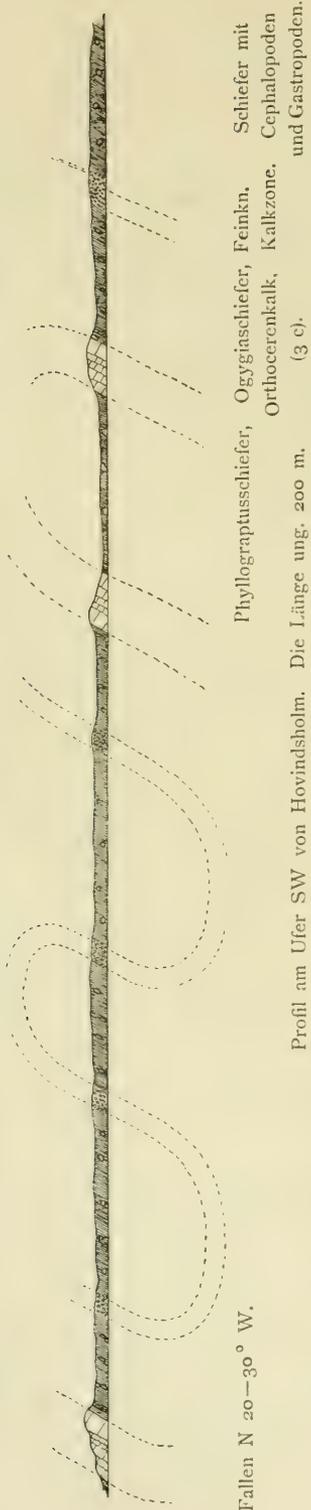
Die leider nicht sehr vielen Profile, die hier zu besprechen sind, habe ich nicht, wie es vielleicht am natürlichsten scheinen möchte, geographisch geordnet. Es hat sich nämlich erwiesen, dass die Abteilungen unserer Etage in den verschiedenen Gegenden des Gebietes fast ganz in derselben Weise entwickelt sind, dass also wesentliche lokale Schwankungen nicht vorhanden sind. Unter diesen Umständen habe ich es vorteilhaft gefunden, die Profile meistens in der Reihenfolge, worin sie zeitlich einpassen, zu behandeln.

Das Profil bei Hovindsholm. Nahe an dem südlichen Ende der Helgö, von einer wunderschönen Landschaft umgeben und mit einer reizenden Aussicht über den Mjösen und seine Umgebungen — im O und SO das flache, reiche Stange Kirchspiel, im S und SW die mächtigen, malerischen Felsen des Skreia — liegt die alte stattliche Besitzung Hovindsholm. Auch in geologischer Hinsicht hat dieser Name einen guten Klang. Seit langen Zeiten haben Geologen, Norweger wie Ausländer, in den reichen Schichten, die am Strande, SW vom Gute, von den Wellen des Binnensees blossgelegt sind, nach Fossilien gesucht. In der Literatur liegt aber sehr wenig vor. KJERULF erwähnt in seiner Arbeit von 1857, dass auf »Holmen« gewundene Kalknieren, am Strande der Helgö stark gewundene Schiefer mit: *Orthoceratites imbricatus*, WAHL., *O. regularis*, *O. duplex*, *O. trochlearis*, *O. distans*, *Nileus depressus*, Ss. & BK., *Asaphus*, *Lituites lituus*, *L. cornu arietis*, I. SOW., *L. angulatus*, M. C., *Euomphalus trigonalis*, *Bellerophon bilobatus*, *Trochus ellipticus*, HIS., aufgeschlossen sind.

Ausser KJERULF hat BRÖGGER und die Schweden ANGELIN und G. HOLM die Lokalität ganz flüchtig erwähnt.

Das folgende Profil (Fig. 2) zeigt die stratigraphischen Verhältnisse, wie sie am Strande SW von Hovindsholm (NW und SO von Hølskjær) erscheinen. Man kann auf dieser Strecke wegen des mehrmaligen Auftretens leicht erkennbarer Abteilungen zu einer ziemlich sicheren Auffassung der Stratigraphie gelangen, was sonst nur sehr selten der Fall ist. Die älteste Abteilung, die auftritt, ist der Phyllograptusschiefer, BRÖGGER'S Etage 3 b. Über diesen Schiefer, der sich durch gewaltige, bis fast meterlange, Ellipsoiden von lichtigem, sehr grobkristallinischen Kalk auszeichnet, kommt mit ganz scharfem Übergange der Orthocerenkalk (in weiterer Bedeutung), BRÖGGER'S Etage 3 c.

Fig. 2.
Helskjär.



Fallen N 20-30° W.

Phyllograptusschiefer, Ogygiaschiefer, Feinkn., Schiefer mit Cephalopoden, Orthocerenkalk, Kalkzone, (3 c).
Profil am Ufer SW von Hovindsholm. Die Länge ung. 200 m.

BROGGER hat in »Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker« S. 28 u. 374 das Auftreten des Orthocerenkalks beim Mjösen kurz erwähnt und findet hier eine zu der Entwicklung bei Kristiania ganz entsprechende. Nur von der Mächtigkeit kann er der stratigraphischen Störungen wegen nichts sicheres anführen.

In unserem Profil bei Hovindsholm variieren die Mächtigkeiten zwischen 7 und 10 m., also ganz beträchtliche Differenzen. Es scheint hier jedoch nicht, als ob ein besonderer Teil des Kalkes bei dem kleinen Mächtigkeiten weggepresst wäre, es ist vielmehr als ein allseitiges Zusammenpressen der ganzen Abteilung anzusehen. Die drei im südlicheren Gegenden petrographisch (wie auch faunistisch) gut charakterisierten Zonen konnte ich hier — wie auch anderswo im Gebiete — nicht deutlich erkennen. Petrographisch herrscht nicht eine solche strenge Regelmässigkeit; die mehr schieferreichen und die mehr kalkreichen Horizonte scheinen — auch wenn wir von den Wirkungen der starken Faltung absehen — an verschiedenen Lokalitäten in verschiedener Weise zu wechseln. Nur im obersten Teil herrscht eine deutliche Regelmässigkeit. Wir haben hier konstant eine Zone mit ziemlich kompaktem, nur mit unbedeutenden Schieferfetzen gemischten Kalk — wahrscheinlich 3 c γ entsprechend — wo man an den Schichtenflächen oft meterlange Orthoceren massenhaft erblicken kann. Über diese Zone kommt in eine Mächtigkeit von 2 m. ein oberstes schieferreiches Niveau. Kalk und Schieferschichten wechseln hier, unterst überwiegt der Kalk, während er im obersten Teil nur als ca. 5 cm. dicke, un-

regelmässige Schichten in einer doppelten Menge grauen Schiefers eingebettet liegt.

An bestimmbarren Fossilien ist der Orthocerenkalk in unsrem Gebiete sehr arm. Bruchstücke kann man jedoch oft in einigen Schichten in reicher Menge finden. In den obersten Kalkschichten habe ich — ohne eingehendes Suchen — nur die folgenden gefunden:

Megalaspis acuticauda, ANG.

Niobe frontalis, DALM.

Cheirurus n. sp., aff. *C. pseudohemicranium*, NIESZK.

Orthis aff. *calligramma*, DALM.

Lingula sp.

Über diese Kalkschichten kommt dann — wie bei Kristinnia — als unterste Abteilung der Etage 4 (nach BRÖGGER) — der schwarze *Ogygia-schiefer* mit seinen Kalksteinellipsoiden oder Kalksteinslinsen. Der Schiefer hat hier ein sehr zerquetschtes Aussehen und keine regelmässige Spaltbarkeit. Er lässt sich leicht zu ganz kleinen Stücken, durch wellige, mit Graphitspiegeln versehenen Flächen begrenzt, zerbrechen. Wie zu erwarten war, ist im Schiefer keine Spur von Fossilien zu finden, obwohl er in weniger zerstörtem Zustand unzweifelhaft graptolithenführend gewesen ist. Die Kalklinsen, die unter »Die Gesteine« zu besprechen sind, zeichnen sich durch eine Menge von kleinen, annähernd linsenförmigen Barytkristallen aus, die im äusseren Teil der Ellipsoiden eingewachsen sind.

In diesen Ellipsoiden sind folgende Versteinerungen gefunden:

Ogygia dilatata, BRÜNN, var. *Sarsi*, ANG., massenhaft.

Nileus armadillo, DALM., var. *depressa*, S. & B., sehr allg.

Megalaspis patagiata, TÖRNQ., sehr allg.

Asaphus n. sp., aff. *A. striatus*, S. & B.

Pseudasaphus globifrons, EICHW., var.

Ampyx mammillatus, SARS.

Ampyx mammillatus, SARS, var.

Ampyx n. sp., aff. *A. costatus*, BOECK.

Trinucleus foveolatus, ANG., var.

Remopleurides radians, BARR, var. *angustata*, TÖRNQ., kleine, glatte Form, allg.

Telephus bicuspis, ANG.

Aeglina sp?, nur die Augen.

Orthocerenfragmente.

Simuities (Bellerophon) niger, KO.

Obolus Salteri, HOLL, allg.

Climacograptus sp., selten.

Didymograptus sp., selten.

Die Mächtigkeit dieser Abteilung, die unterst wie oberst soweit ich gesehen habe, denselben faunistischen und petrographischen Charakter zeigt, schwankt hier zwischen 10 und 20 m.; dass sie ursprünglich noch grösser gewesen ist, ist wohl wahrscheinlich.

Nach oben geht dieser Schiefer in eine ganz abweichende, 3—4 m. mächtige Zone über. Diese Zone besteht aus einer Reihe feinknolliger Schichten von lichtgrauem Kalk, nicht ungleich dem Gestein des unteren Teils des Orthocerenkalks. Die Kalkschichten liegen im mittleren Teil dicht aneinander, nur mit unbedeutendem dazwischenliegenden Schiefermaterial, in den äusseren Teilen mit überwiegendem Schiefer. Dieser Kalk ist ausserordentlich arm an Fossilien; nur

Nileus armadillo, DALM., var. *depressa*, S. & B., allg.

Ampyx nasutus, DALM.? (Fragment).

Orthoceren- und

Gastropodenfragmente

sind hier gefunden.

Die nächste Abteilung ist wieder ein schwarzer Schiefer mit Ellipsoiden, beim ersten Blick wohl mit der unteren Schieferabteilung leicht zu verwechseln. Die Ellipsoiden (siehe unten) haben hier doch einen anderen Charakter, mehr kugelig und oft mit eigentümlichen Erhöhungen, deren Inneres auch aus Baryt besteht, besetzt. Wenn man diese Knollen in frischem Zustand zerschlägt, findet man gewöhnlich nichts; in verwittertem Zustand dagegen, wie solche oft am Strande liegen, kann man leicht eine ausserordentlich individuenreiche und sehr interessante Fauna an den Tag bringen. Nicht selten kann man auch hier die Fossilien an der Oberfläche ausgewittert sehen.

Die folgende Formen sind hier gefunden:

Von Cephalopoden und Gastropoden.

Orthoceras regulare, SCHLOTH., allg.

Orthoceras centrale, HIS., allg.

Orthoceras devexum, FICHWALD?, allg.

Orthoceras sp. indet.

Endoceras sp.¹

¹ G. HOLM führt („Über die innere Organisation einiger silurischen Cephalopoden“ Pal. Abh. von DAMES & KAYSER B. III, 1885) als einen der Fundorte seiner neuen Art *Endoceras gladius* die cephalopodenreichen Schichten bei Hovindsholm an.

- Cyrthoceras priscum*, EICHW.
Cyrthoceras oryx, EICHW.
Cyrthoceras div. sp. indet.
Trocholites contractus, SCHROEDER.
Trocholites Remelci, SCHR. (*Tr. incongruus*, ANG., LINDSTRÖM) allg.
Trocholites Damesi, SCHR., allg.
Trocholites aff. *macromphalus*, SCHR., allg.
Lituites lituus, MONF., allg.
Lituites perfectus, WAHLB.?
Sinuities corpulentus, KO¹.
Pleurotomaria hyperborea, KO., sehr allg.
Bucaniella Christianiæ, KO.
Raphistoma Schmidti, KO., allg.
Raphistoma Wesenbergense, KO.
Straparollus parvulus. KO.
Holopea Eichwaldi, KO.
Lytospira norvegica, KO., allg.

Viele von diesen Formen treten in ungeheuren Mengen auf, oft bestehen die verwitterten Knollen nur aus einer verworrenen Masse dieser Fossilien. Von anderen Formen sind nur sehr wenige gefunden:

- Ogygia dilatata*, BRÜNN, sehr selten und fragmentarisch.
Nileus armadillo, DALM., einige grossen Pygidien.
Asaphus latus, PAND, var.
Asaphus n. sp.
 Fragmente der Kelchplatten einer Cystoidé (*Cheirocrinus penniger*, EICHW.?).
Enkrinitenstiele, ganz kleine.
Hyolithus latus, EICHW.

Von der Mächtigkeit dieser Abteilung kann nicht einmal etwas Annäherndes gesagt werden. Wenn wir unseres Profil gegen SO fortsetzen, so steht dieser Schiefer mit ungefähr demselben Fallen — nur sehr selten sind deutlich gebogene Schichten zu sehen — das ganze Ufer entlang, senkrecht zum Streichen 350—400 m., bis er an der südlichen Spitze der Helgö in das lose Verwitterungsmaterial verschwindet. Es muss auch erwähnt werden, dass, besonders in diesem SO-lichsten Teil des Schiefer-

¹ Die meisten von den Gastropoden sind von Koken bestimmt, einige von ihnen sind auch Originale seiner neuen (auch bis jetzt nicht veröffentlichten) Artenbeschreibungen.

gebietes ganz dünne, 1—2 cm. dicke, zusammenhängende Schichten aus fossilieurem Kalksandstein auftreten.

Nach einer Unterbrechung von ca. 200 m. setzt das Profil am Ufer von »Holmen«¹ fort. Die Schichten hier haben jedoch ein ganz anderes Aussehen als die eben besprochene. Es steht hier nördlichst grauer, grober, planspaltbarer Schiefer mit dünnen, selten mehr als 2 cm. dicken, plattenförmigen Schichten aus grauem, ganz feinem kalkhaltigem Sandstein — der Schiefer überwiegt noch bedeutend quantitativ — und dazu

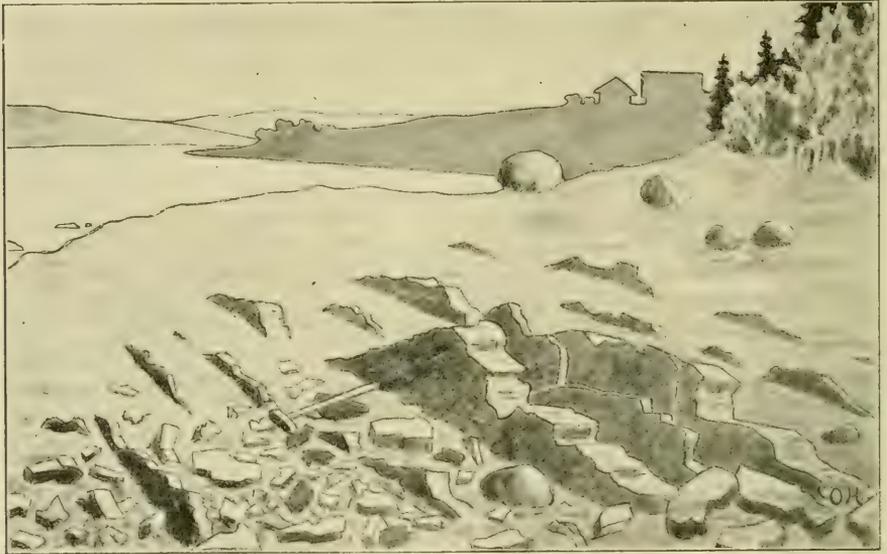


Fig. 3. Kalksandsteinsbänke mit *Coelosphaeridium* am NW-lichen Ufer der Helgö.

nicht selten einige, meistens 5—8 cm. lange, glatte Ellipsoiden aus dunklem, sehr feinkörnigem Kalk. Das Fallen der Schichten ist auch hier gegen N—NW, ca. 40—50°. Weder in dem Schiefer noch im Sandsteine sind Spuren von Fossilien zu entdecken. In den kleinen Kalkknollen habe ich kleine unbestimmbaren Bruchstücke von Gastropoden gesehen.

Wenn man diese Schichten ca. 50 m. in südlicher Richtung verfolgt hat, verändert das Gestein wieder seinen Charakter; die Dicke der Kalksandsteinsbänke, die ein eigentümliches, durch Kalkspatadern zerspaltenes Aussehen darbieten, nimmt beträchtlich zu, während der Schiefer in entsprechendem Grade quantitativ abnimmt. Oft stehen nur wenige cm. Schiefer zwischen 20—30 cm. dicken Kalksandsteinsbänken. Die kleinen Kalksteinsknollen sind seltner zu sehen. Nach Fossilien hatte ich in diesen Schichten lange vergebens gesucht; erst bei einem letzten Besuch im

¹ Siehe die Kartenskizze.

Herbste 1907 bei niedrigem Wasser gelang es mir, an den Flächen einiger der dicken Kalksandsteinsbänke ausgewitterte Spuren von

Coelosphaeridium cyclocrinophilum, F. ROEMER.

Monticulipora (Diplotrypa) petropolitana, PAND.



Fig. 1. Orthorenalkal (unverteert). Rechts Schichten aus Etage 4. Flaksånfluss.
Nach einer Photographie des Verfassers.

zu finden. Ich war diesmal durch Erfahrungen darüber, wie die Fossilien in diesem Kalksandstein anderswo vorkommen, geleitet und versuchte nicht durch Zerschlagen des Gesteins, sondern durch sorgfältiges Überblicken der im Sommer gewöhnlich vom Wasser überspülten Flächen der Bänke die Spuren aufzufinden.

Diese Schichten sind nur auf einer Strecke von ungefähr 20 m. zu beobachten, weiter südlich ist »Holmen« von losem Material überdeckt,

Man kann in den letzbesprochenen Schichten oft eine deutliche Umbiegung wahrnehmen; die dicken, ganz widerstandsfähigen Bänke haben kein so vollständiges Zusammenklappen und Aneinanderlegen der Falten wie die älteren Schieferabteilungen gestattet.

Dieselben fossilienarmen Kalksandsteinschichten können an vielen Stellen am Ufer des westlichen Teils der Helgö (siehe Fig. 3) beobachtet werden. Sie stehen meistens mit dem gewöhnlichen NNW-lichen Fallen, doch auch nicht selten mit offenbaren, unregelmässigen Faltungen. Das Gestein hat überall denselben Charakter wie im südlichen Teil von Holmen, auch sind nur dieselben Fossilien sehr sparsam zu finden.

Von anderen Profilen, die uns die Schichten der untersten bis jetzt besprochenen Abteilungen der Etage 4 zeigen, mögen folgende erwähnt werden.

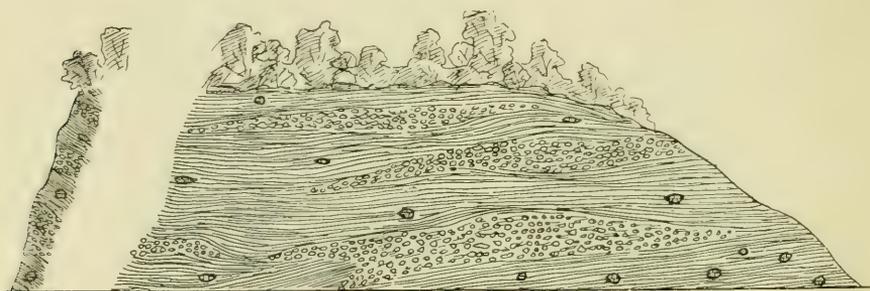


Fig. 5. Profil in der Kluft des Flakstadflusses.

Senkrecht zum
Streichen.

Parallel des Streichens.
Fallen 40° NW. Profilinie NO-SW.

Das Profil des Flakstadflusses südöstlich von Lund. Dieses Profil ist besonders dadurch interessant, dass man hier in den oft 10—15 m. hohen, steilen Wänden der vom Flusse ausgegrabenen Kluft eine gute Gelegenheit hat, sich von den oft überraschenden Wirkungen des Faltungsdruckes zu überzeugen. Der Orthocerenkalk steht hier stark gebogen (Fig. 4), doch ist die Umbiegungstelle hier aufbewahrt. Der eigentliche Ogygiaschiefer ist fast ganz weggepresst, nur an einigen typischen Kalklinsen, die in einem ganz zerquetschten Schiefer liegen, kann man ihn erkennen. Dann folgen an der Ostseite des Flusses die feinknolligen Kalkschichten, die bei Hovindsholm den Ogygiaschiefer überlagern. Die hohen Wände werden jetzt, besonders an der Ostseite, stark überdeckt, bis sich ca. 150 m. weiter südlich — es steht hier eine alte Mühle — ein ausgezeichneter Schnitt an der Westseite öffnet. Die Schichten sind hier jedoch ungefähr parallel ihres Streichens abgeschnitten, und hierdurch hat das Profil einen ganz eigentümlichen Charakter bekommen (Fig. 5).

Es zeigt uns drei übereinander liegende Streifen aus dem feinknolligen Kalkhorizont, in vertikaler wie in horizontaler Richtung eine höchst wechselnde Mächtigkeit aufweisend. Die zwischenliegenden Schichten bestehen aus schwarzem Schiefer, entweder mit den flacheren Linsen des Ogygiaschiefers oder meistens mit den mehr rundlichen Ellipsoiden des cephalopodenreichen Schiefers, das Ganze mit einem sehr verworrenen und gestauten Gepräge.

Die Fossilien in den verschiedenen Zonen scheinen genau dieselben wie bei Hovindsholm zu sein, eine Reihe der dort vorkommenden Formen sind gefunden.

Südwärts wie auch nordwärts von dem eben besprochenen Teil der Kluft kann man an manchen Stellen ähnliche Faltungerscheinungen beobachten; sie hier weiter zu verfolgen hat keinen Zweck. Nur mag erwähnt werden, dass sie in nördlicher Richtung, wenn wir uns dem Gebiete der Sparagmitformation nähern, noch ausgeprägter werden. Schichten von weit verschiedenem Alter finden sich hier oft in chaotischer Verwirrung an- oder ineinander gepresst.

Ein noch viel nördlicheres Vorkommen von den untersten Schichten der Etage 4, das Vorkommen in dem wohlbekanntem, vielfach beschriebenen

Profil an der Eisenbahnlinie nördlich von Tande St. mag auch kurz erwähnt werden. Die Schieferschichten, die hier mit ihren gewöhnlichen Ellipsoiden in einer Mächtigkeit von nur wenigen Metern an dem Orthocerenkalk aufgeschlossen liegen, sind besonders dadurch interessant, dass sie trotz ihrer sehr nahen Nachbarschaft mit den harten gewaltig gestauten Gesteinen des zentralen Norwegens einen sehr wenig veränderten Charakter beibehalten haben. Hier ist es auch nicht schwierig Graptolithen in ganz guter Aufbewahrung zu finden. Ich habe folgende bestimmt:

Didymograptus Murchisoni, BECH, var. *geminus*, HIS.

Climacograptus Scharenbergi, LAPW.

Diplograptus sp.

Hier will ich auch das Vorkommen von Ogygiaschiefer bei Stokbækken in Vesttorpen¹ erwähnen. In einigen von Münster gesammelten Stücken von Kalkellipsoiden habe ich die folgenden Formen bestimmt:

Ogygia dilatata, BRÜNN, var. *Sarsi*, ANG.

Trimucleus foveolatus, ANG. var.

Aeglina sp.? nur die Augen.

¹ Von MÜNSTER l. c. beschrieben.

Cheirurus sp.

Orthocerenfragmente.

Climacograptus sp.

Diplograptus sp.

Das Profil im Tale des Lenaflusses (Lenaelven) und das damit zusammenhängende in der Kluft des Böverflusses

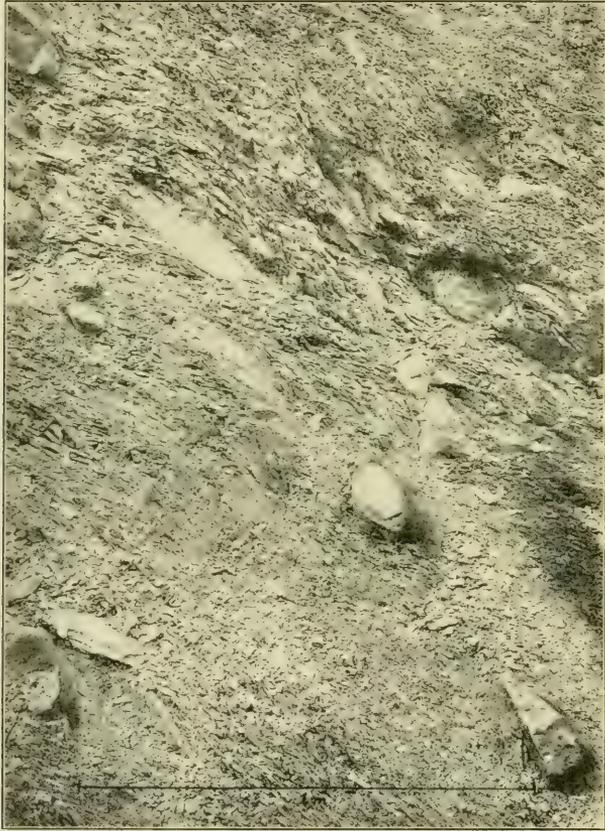


Fig. 6. Cephalopodenschiefer am Wege bei Billerud Ö. Toten.
Nach einer Photographie von Herrn G. Mikkelsen, Kap.

(Böveraaen) in W. Toten. Von Röse und nordwärts (wie aus südwärts) kommt zuersts eine Reihe von Orthocerenkalkstufen, überall mit dem regelmässigen ziemlich steilen Fallen (ca. N 30° W). Die nördlichste Stufe (auf der geol. Karte »Gjövik« hier nicht abgesetzt) ist vom typischen Ogygiaschiefer mit den gewöhnlichen Fossilien überlagert. Der obere Teil des Schiefers wie auch der darüberkommende Kalkhorizont sind stark überdeckt und auch fast unzugänglich, was übrigens leider mit diesen steilen Wänden sehr oft der Fall ist. Weiter nordwärts haben wir

dann die Schichten des oberen, cephalopodenreichen Schiefers mit ihren charakteristischen Knollen, Fallen $10-45^{\circ}$ NNW, in einer imponierenden Folge; in einer Länge von 2 Km. bis sich die Talkluft am Wege in die flache Landschaft öffnet, stehen die Schichten dieser Abteilung in den steilen Wänden, senkrecht zur Richtung des Streichens, nicht weniger als 16—1700 M. kontinuierlich entblösst. Wenn wir weiter nach Westen fortsetzen, dem Lauf des Böverflusses folgend, verändern die Schichten bald ihren Charakter. Schichten, mit am nördlichen Teil von »Holmen« anstehenden ganz übereinstimmenden, aus fossilieurem, kalkhaltigen Sandstein und Schiefer bestehende, kommen hier und da vor, die grossen Knollen verschwinden mehr und mehr, bis in einer Entfernung von ca. 200 M. (in der Fallrichtung berechnet) von den nördlichsten Schichten des Lenafusses, nur graulicher Schiefer, fossilieurer Kalksandstein und kleine Knollen zu sehen sind. Noch weiter gegen Westen folgen dann die mächtigeren Kalksandsteinsbänke mit *Coelosphaeridium* in Hunderten von Metern.

Höher in der Schichtenreihe geht auch dies Profil nicht.

Der Hekshusfluss in Östre Toten hat sich in ähnlicher Weise in die Schichten des cephalopodenreichen Schiefers in mehreren Km. — doch hier zum grössten Teil dem Streichen parallel — eingegraben.

Fig. 6 gibt ein Bild dieses Schiefers mit seinen Knollen (Durchschnitt am Wege bei Billerud, Ö. Toten).

Das Ufer zwischen Storhamar und Furuberget. Was wir hier sehen können, ist nicht sehr viel, doch von ganz grosser Bedeutung für das Verständnis der Schichtenfolge.

Man hat (Fig. 7) auch hier zuersts eine Reihe von Orthocerenkalkstufen (ab und zu sind auch die Schichten der umgebenden Schiefer entblösst) mit wechselnder Mächtigkeit. Die normale scheint 10—12 M. zu sein; eine Mächtigkeit von 18 M. — in der nördlichsten Stufe — ist zweifellos auf Faltungserscheinungen zurückzuführen. Nördlich von dieser Stufe ist

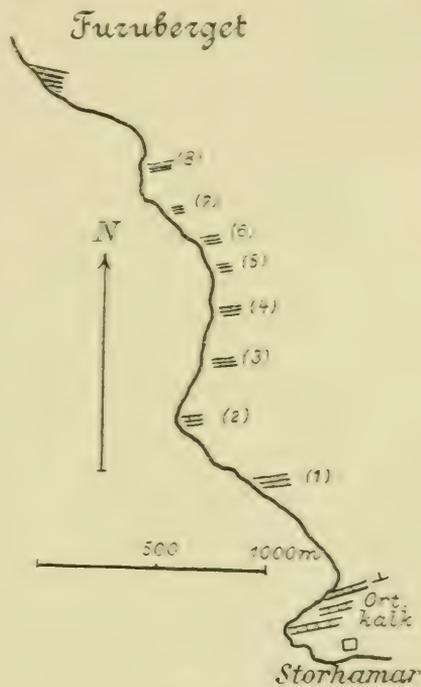


Fig. 7.

das Ufer ca. 400 M. (NNW-lich berechnet) überdeckt. An dieser Strecke haben wahrscheinlich die niederen, weichen Schiefer der Etage ursprünglich gestanden. Die Schichten, die dann erscheinen (1), nur wenig über die Anhäufungen von losem Material hinaufgehend, sind die mächtigen Kalksandsteinsbänke von »Holmen«. Sie sind hier ca. 25 M. zu beobachten. Fossilien habe ich nicht gefunden. Weiter nördlich ist nur an 7 isolierten Stellen — südlich von Furuberget — festes Gestein entblösst, an jeder Stelle meistens nur wenige Meter, und auch dies nur bei niedrigem Wasser. Doch kann man durch diese isolierten Miniaturprofile zu einem, wenn auch nicht ganz genauem Begriff von den Übergangszonen zwischen dem Kalksandstein und den jüngeren Schichten in Furuberget kommen.

Bei (2) haben wir unverändert die Kalksandsteinsbänke, eine Dicke von höchstens 25—30 Cm. erreichend.

Ich fand hier die beiden alten Formen:

Coclosphaeridium cyclocrinophilum, ROEMER.
Monticulipora petropolitana, PAND. samt
 unbestimmbare Gastropoden.

Bei (3) und (4) wesentlich denselben Charakter des Gesteins, doch sind die Bänke hier mehr kalkhaltig. Ausser den beiden erwähnten Formen habe ich hier notiert:

Platystrophia biforata, SCHLOTH; var. *lynx*, EICHW.
Enkrinitenstiele.
Monotrypa sp.

Bei (5), (6) und (7) werden die Bänke dünner und bedeutend kalkhaltiger; man muss sie hier als sandhaltige Kalkschichten bezeichnen. Sie haben auch ihren eigentümlichen zerspaltenen Charakter mehr verloren. Von neuen Formen kommt hier eine reiche Fülle hinzu:

Asaphus lepidus, TÖRNQ var.
Cybele Grewingki, F. SCHMIDT.
Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM.
Orthoceras div. sp.
Simmites bilobatus, SOW, mut. *macer*, KO.
Simmites sp.
Pleurotomaria baltica, VERN.
Pleurotomaria sp.
Eccyliopectus aff. *replicatus*, LINDSTR.
Porambonites Schmidti, NOETLING.
Leptæna sericea, SOW., stark gewölbte Form.

Leptæna convexa, PAND, var.

Leptæna sp. aff. *tenuissime-striata*, M. COY.

Orthis aff. *testudinaria*, DALM.

Philhedra glabra, HUENE.

Die weitaus häufigsten sind

Coelosphæridium cyclocrinophilum, F. ROEM.

Platystrophia biforata, SCHLOTH, var. *lynx*, EICHW.

Monticulipora petropolitana, PAND.

Bei (8) endlich haben wir Schichten, die petrographisch wie faunistisch dem Typus der untersten Schichten im südlichen Teil des Furubergs angehören.

Die hier betrachteten Schichten stehen gewöhnlich mit steilem NNW-lichen Fallen, doch kann man sie auch oft deutlich gebogen sehen.

An dem SO-lichen Teil der Eisenbahnlinie zwischen Hamar und Furuberget sind auch hie und da verschiedene Schichten, besonders oft der aufragende Orthocerenkalk, aufgeschlossen. Die Schichten der Etage 4 sind doch besser am Ufer zu studieren; in den frischeren Durchschnitten der Eisenbahnlinie kan man z. B. nie die wenigen Fossilien der Kalksandsteinsbänke beobachten.

Das Profil in Furuberget. Dies Profil, das für das Studium von sowohl dem oberen Teil des Untersilurs¹ wie auch dem unteren Teil des Obersilurs² von grosser Bedeutung ist, wird schon von KJERULF³ erwähnt und auch schematisch abgezeichnet. Er gibt übrigens auch ein Übersichtsprofil, das die Gegenden N- und S-lich von Furuberget umfasst; es ist jedoch mit wesentlichen Fehlern belastet. KJERULF bezeichnet in folgender Weise die Schichten in Furuberget.

- a. (unterst) graue Thonschiefer und Mergel mit einzelnen Kalkplatten. Sie enthalten *Favosites fibrosa* und Varietät *Lycoperdon* in Menge. *Trocholites auguinus* Salter, einige *Orthiden*, kleine *Leptacnen* und undeutliche *Encrinitenstiele*,
- b. dicke Bänke von grauem Kalksandstein,
- c. fetter blauer Kalkstein.

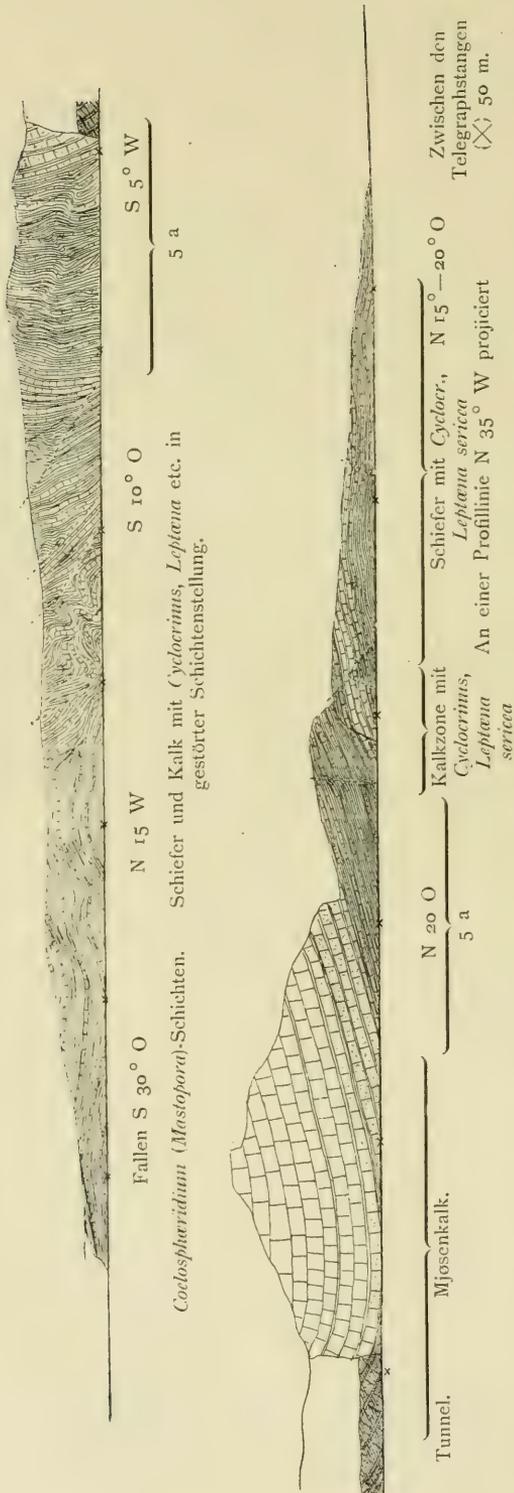
Die weitere Beschreibung von b und c zitiere ich nicht, da diese Abteilungen unserer Etage nicht angehören. Es ist nur die Abteilung a, die uns hier interessiert.

¹ KLER: Faunistische Übersicht der Etage 5 des norwegischen Silurystems.

² — Das Obersilur im Kristianiagebiete.

³ Über die Geologie etc. S. 36—37.

Fig. 8. Eisenbahnprofil durch Furuberget.



In Fig. 8 habe ich das durch die Eisenbahnlinie geschnittene Profil gezeichnet.

Am südlichen Ende liegt (Fig. 9) unterst ein dunkelgrauer, schlecht spaltbarer Schiefer mit Schichten aus feinkörnigem, grauen, oft sandhaltigen Kalk. Besonders im oberen Teil jeder diesen Schichten wird der Sandgehalt oft beträchtlich. Diese mehr oder minder plattenförmigen Kalkschichten haben eine variierende Dicke, von 2 bis 10 Cm. Im untersten Teil des Profiles kann man 2—4 solcher auf 1 M. Schiefer zählen. Aufwärts werden die Kalkschichten häufiger, oft liegen 2 ganz dicht aneinander. Nach einer Mächtigkeit von ca. 11 M. hat das Gestein den Charakter einer Kalkabteilung. Meistens ca. 1 Dm. dicke Kalkbänder liegen aneinander mit fast gar keinem oder nur einigen Cm. Schiefer dazwischen, (die obersten Schichten, Fig. 9). Dieser Kalkhorizont hat eine Mächtigkeit von 8 M. In den untersten Schichten des Schiefers habe ich folgende Formen gefunden:

Remopleurides dorsospinifer, PORTL.

Acidaspis Kuckersiana, var. *Mickwitzii*, F. SCHM.

Chasmops n. sp., steht *Ch. Wesenbergensis* sehr nahe, zeigt doch auch Annäherungen an den älteren *Ch. Odini-coniophthalmus* Typus; sehr allg.

Chasmops maxima, F. SCHM., in kleinen Varietäten. Einige der Stücke konnten wohl ebensogut als die ausserordentlich nahestehende Art *Ch. Macrourus*, Sjögr. bestimmt werden, allg.



Fig. 9. Südlichste Teil des Eisenbahndurchschnittes, Furuberget.
Nach einer Photographie des Verfassers.

Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM.

Orthoceras sp.

Bucaniella lineata, KO.

Modiolopsis devexa, EICHW.

Athyris? aff. *laeviuscula*, SOW.

Leptana sericea, SOW., allg.

Platystrophia biforata, SCHLOTH., kleine Form, allg.

Crania sp., aff. *C. siluriana*, DAVIDS., massenhaft in einigen Schichten.

Enkrinitenstiele, allg.

Verzweigte Monticuliporen (Heterotrypa sp.).
Cyclocrinus oelandicus, STOLLEY, allg.
Cyclocrinus Vanhoeffeni, STOLL., allg.

Im übrigen Teil des Schiefers:

Cybele brevicauda, ANG.
Chasmops n. sp. (dieselbe Art wie unten).
Chasmops maxima, F. SCHM., allg.
Chasmops bucculenta, Sjögr.
Bucaniella conspicua, EICHW.
Modiolopsis attenuata, EICHW.
Arca sp.
Leptæna sericea, SOW., massenhaft.
Leptæna aff. *Schmidti*, TØRNQ.
Strophomena Asmusi, VERN., allg.
Strophomena rhomboidalis, WILCK., var. *rugosa*, DALM.
Platystrophia biforata, SCHLOTH, sehr allg.
Triplesia insularis, EICHW.
Monticulipora petropolitana, PAND.
Verzweigte Monticuliporen, allg.
Cyclocrinus sp. nicht selten, meistens nur als Querschnitte zu beobachten.
Palaeoporella? sp. in einigen Schichten allg.

In dem Kalkhorizont:

Basilicus Kegelensis, F. SCHM.
Asaphus (Basilicus) aff. Powisii, MURCH.
Illæmus Linmarssonii, HOLM. allg.
Harpes Wegelini, ANG.
Lichas sexspinus, ANG.
Cybele brevicauda, ANG.
Chasmops n. sp. (dieselbe Art wie unten), selten.
Chasmops maxima, F. SCHM., allg.
Chasmops bucculenta, Sjögr.
Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM., var.
Pterygometopus Kegelensis, F. SCHM.
Beyrichia aff. *Marchica*, KRAUSE.
Orthoceras suave, ANG.
Orthoceras sp.
Pleurotomaria rotelloidea, KO.

Euomphatus sp.

Comularia aff. *pulchella*, HOLM.

Lamellibranchiata.

Leptæna sericea, Sow., sehr allg.

Strophomena Asmusi, VERN.

Strophomena rhomb., WILCK, var. *rugosa*, DALM.

Strophomena deltoidea, CONR., var. *undata*, M. COV.

Strophomena sp.

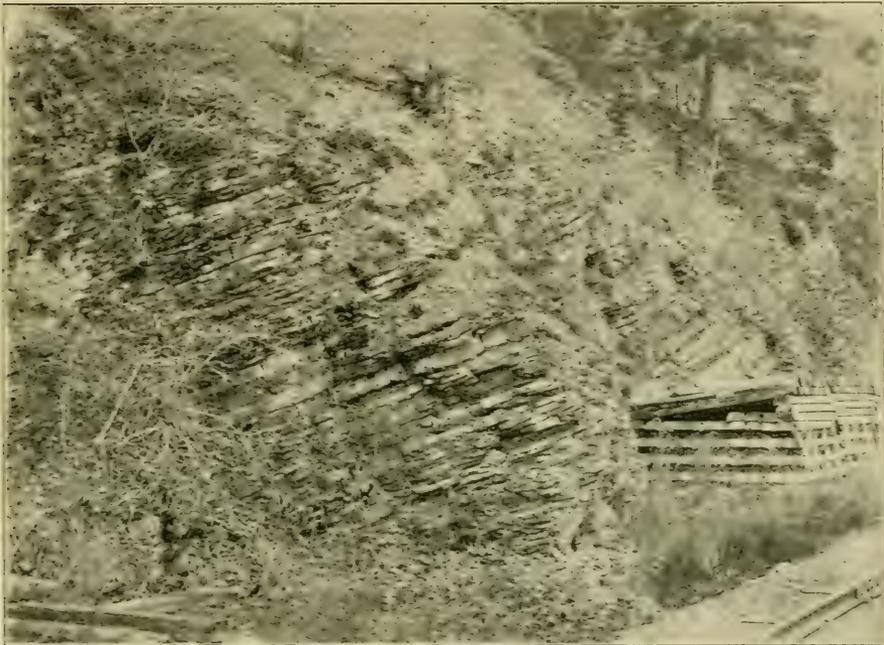


Fig. 10. Schiefer mit Platten von Kalksandstein, Etage 5 a, Furuberget.
Nach einer Photographie des Verfassers.

Platystrophia biforata, SCHLOTH, gewölbter als unten, allg.

Orthis argentea, HIS.

Verzweigte *Monticuliporen*.

Diplograptus sp.

Cyclocrinus sp.

Über diesen Kalk folgt mit allmählichem Übergange eine 30 M. mächtige Folge von Schiefer mit stark sandhaltigen Kalkplatten. (Fig. 10). Diese Abteilung hat Prof. KLÆR¹ zu der Etage 5, als ihre unterste Zone gerechnet.

Ich führe nach ihm die gefundenen Fossilien an:

Harpes Wegelini, ANG.

¹ Faunistische Übersicht etc. S. 39.

Chasmops sp., gehört zu der Gruppe der *Ch. bucculenta*.

Chasmops nov. sp.¹ Diese Art steht derjenigen aus dem Gastropodenkalk auf Ringerike ausserordentlich nahe. Besonders im oberen Teil.

Pterygomelopus sp.

Asaphus cf. *Powisii*, MURCH.

Beyrichia cf. *Marchica*, KRAUSE.

Orthoceras sp.

Bellerophon sp.

Murchisonia sp.

Cosciniium proavum, F. SCHM.

Camerella sp.

Rhynchonella borealis, SCHL. var., nur in den obersten Schichten und auch da selten.

Atrypa Headii, BILL. Nicht selten.

Strophomena deltoidea, var. *undata*, M. COY.

Strophomena rhomboidalis, WILCK.

Leptæna sericea, Sow. Massenhaft in einzelnen Schichten im oberen Teil.

Platystrophia biforata, SCHL.

Monticulipora sp. Verzweigte Form, kommt in einzelnen Schichten in grosser Menge vor.

Ich kann einige hinzufügen:

Beyrichia eraticus, KRAUSE.

Strophomena Asmusi, VERN.

Orthis Actoniæ, Sow.

Cyclorinus sp.

Weiter nordwärts folgen in dem Profil die mächtigen Kalksandsteine und Kalke der Etage 5, die KLÆR jetzt unter dem Namen »Mjösenkalk« zusammenfasst.

An der Nordseite des Tunnels folgen dann die Schichten in umgekehrter Reihe. Bald wird jedoch hier die regelmässige Schichtenstellung durch Faltungen zerstört. Dies ist hier um so mehr zu bedauern, als eben im nördlichsten Teil des Profiles ältere Schichten als die südlichsten auftreten. Wir haben hier nördlichst einen dunkelgrauen stenglichen Schiefer, worin sich nur ganz wenige, dünne Schichten von unreinem Kalk finden. Nach einer Mächtigkeit von 5—6 M. werden die Kalkschichten

¹ Steht der Art die in den unterliegenden Horizonten als *Ch. Maxima* angeführt ist, ganz nahe. (O. H.).

häufiger und dicker, und das Ganze nimmt den Charakter der südlichsten Schichten des Profiles an.

In den untersten schieferreichen Schichten sind gefunden:

Bucaniella lateralis, EICHW.

Modiolopsis sp.

Strophomena Asmusi, VERN.

Strophomena imbrex, PAND.

Orthis aff. *testudinaria*, DALM.

Orthis calligramma, DALM., var.

Orthis sp.

Ptychophyllum sp.¹

Mastopora concava, EICHW., in sehr grossen schönen Exemplaren allgemein im Schiefer eingebettet liegend.

Darüber in einigen Kalkschichten sehr allgemein:

Coelosphaeridium cyclocrinophilum, F. ROEM.

Weiter aufwärts ist die Schichtenfolge zu zerstört, um die Schichtenfolge mit voller Sicherheit verfolgen zu können. Doch ist es unzweifelhaft, dass schon ein Paar Meter über diesen *Coelosphaeridium*-Schichten die Schichten, die wir vom südlichsten Teil des Profiles kennen, anfangen.

Noch weiter nordwärts — an der Nordseite der Eisenbahnbrücke — haben wir einige, wenn auch kleinen, Durchschnitte. Die hier stehenden Schichten sind auch am Ufer zu beobachten. Es zeigt sich hier, dass sie ungefähr den Schichten bei (5), (6) und (7) südlich von Furuberget entsprechen.

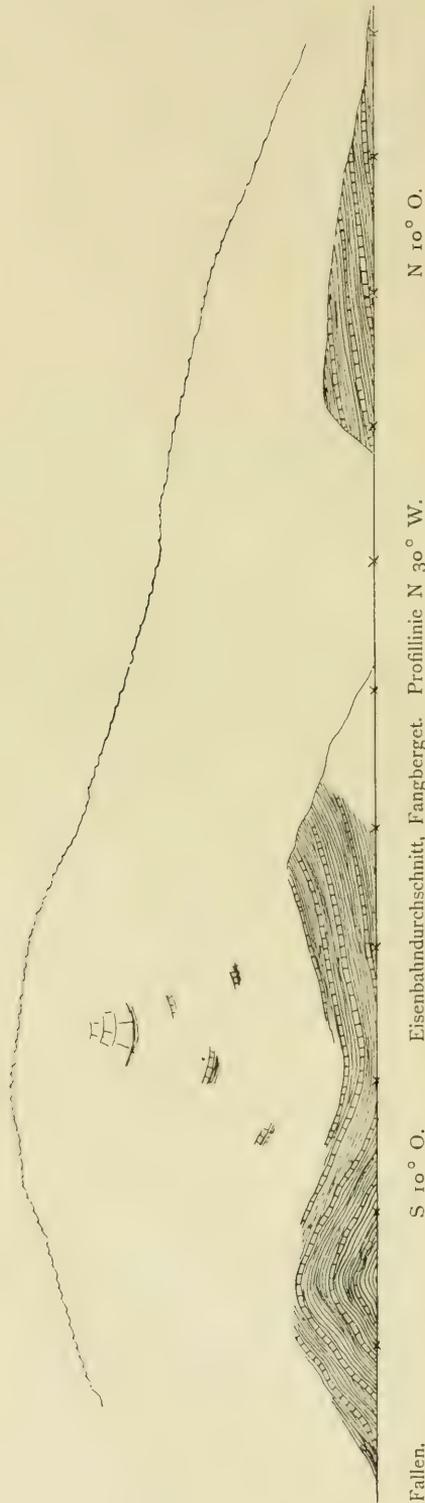
Auch die fossilärmeren Kalksandsteinsbänke sind weiter nordwärts aufgeschlossen. Es ist im ganzen das Profil südlich von Furuberget in umgekehrten Reihenfolge.

Ein Profil, das von grossem Interesse ist, weil es uns einen bedeutenden Teil der *Coelosphaeridium*-Schichten in fast ungestörter Schichtenstellung zeigt, ist

das Profil durch Fangberget bei Veldre Station. Auch hier hat die Eisenbahnlinie einen vortrefflichen Durchschnitt (Fig. 11) gemacht.

Die untersten Schichten, die in Fangberget entblösst sind, können schon am Wege, der unten am Berge geht, beobachtet werden. Es ist ein dunkelgrauer, stenglicher Schiefer, ganz dem von dem nördlichsten Teile des Furubergs gleichend, mit dünnen sparsamen Schichten aus sandhaltigem Kalk. Man kann hier

¹ Nur in ein Paar Exemplaren von Prof. KLÆR gefunden.



Fallen.

S 10° O.

Eisenbahndurchschnitt, Fangberget. Profilinie N 30° W.

N 10° O.
Die Höhendimensionen verdoppelt.

Fig. 11.

Coelosphaeridium cyclocrinopilum, und

Mastopora concava

sehr allgemein sehen.

Die untersten Schichten im südlichen, wie auch nördlichen Teil des Eisenbahndurchschnittes entsprechen einem wahrscheinlich nur wenige Meter höheren Niveau. Sie haben auch ganz den Charakter der unteren Schichten. Die Kalkschichten sind oft sehr sandhaltig, verwittert stark rostgefärbt, die gewöhnliche Dicke 5—10 Cm.; die Mächtigkeit der zwischenliegenden Schieferzonen beträgt meistens $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ M. Wenn sich sowohl Schiefer wie Kalk in frischem Zustand befinden, weicht ihr Aussehen im Profile nicht sehr voneinander ab. (Fig. 12). Die ganze Mächtigkeit hindurch, in welcher die Schichten zusammenhängend entblösst sind — sie beträgt nicht weniger als ca. 40 M. —, haben sie diesen Charakter. Die Fauna scheint sich auch konstant zu halten. Man würde vielleicht durch detailliertere Einsammlungen kleine Abweichungen finden, die Hauptformen, die durch ihr massenhaftes Auftreten die Fauna charakterisieren, gehen doch durch das ganze hindurch. Es sind hier meistens schlecht erhalten gefunden:

Asaphus laevigatus, ANG.?

Illænus Linnarsonii, HOLM.

Lichas sp., (Fragment).

Chasmops n. sp. (scheint dieselbe Art wie in Furuberget zu sein.)

Chasmops maxima, F. SCHMIDT.

Chasmops marginata, F. SCHM.

Chasmops bucculenta, Sjögr.

Orthoceras aff. *scabridum*, ANG.



Fig. 12. *Orthospheridium*-Schichten, Fangberget.
Nach einer Photographie des Verfassers.

Orthoceras sp.

Simulites bilobatus, Sow., *mut. macer*, Ko.

Pleurotomaria sp.

Bucaniella sp.

Euomphalus sp.

Porambonites Schmidtii, NOETL.

Leptaena sericea, Sow.

Leptaena sericea, Sow., var. *rhombrica*, M. COY.

- Leptæna convexa*, PAND., var.
Strophomena Asmusi, VERN., allg.
Strophomena rhomb., WILCK, var. *temistriata*, Sow.
Strophomea imbrex, PAND.
Platystrophia biforata, SCHL., var. *lynx*, EICHW., sehr allg.
Orthis aff. *rustica*, EICHW.
Enkrinitenstiele, massenhaft.
Receptaculites sp.
Monticulipora petropolitana, PAND., sehr allg.
Coelosphæridium cyclocrinophilum, F. R., massenhaft.
Mastopora concava, EICHW., sehr allg.
Cyclocrinus Schmidti, STOLL., selten.

Weiter aufwärts auf dem steilen Felsen ist das feste Gestein fast ganz von losem Material überdeckt. Nur ab und zu ragen einige Schichten hervor. 10—15 M. über den obersten, eben besprochenen Schichten sind *Coelosphæridium* und *Mastopora* verschwunden. Noch etwas höher hinauf scheint das Gestein Kalksteinsartiger zu werden, doch konnte ich an keiner Stelle eine so kompakte Zone wie diejenige, die im Furuberg die Etage abschliesst, beobachten. Endlich 40—50 M. über den obersten ganz entblösten Schichten treten uns einige mächtige Bänke des Mjösenkalks entgegen.

Ein wenn auch nicht sehr bedeutendes Profil ist durch den Bau des neuen Weges am nördlichen Abhang von Eksberget auf Helgö entblösst. Man hat hier die oberen *Coelosphæridium*-Schichten, mit einer Mächtigkeit von ca. 15 M. und darüber wieder 15 M. mit Schichten von dem Typus des unteren Schiefers südlich in Furuberg. Die Grenzzone scheint etwas schieferreicher als die umgebenden Schichten zu sein. Interessant war hier der Fund von gut bestimmbaren, ganzen Exemplaren von

Cyclocrinus balticus, STOLL.

Von anderen Lokalitäten, wo ich die *Coelosphæridium*-Schichten in ihrem oberen schieferreichen Habitus gesehen habe, kann ich die kleinen Durchschnitte bei Eina Eisenbahnstation und am Wege gleich SO des Hofes Östby, 4 Km. S. Gjøvik, beide also im westlichsten Teil des Gebietes, erwähnen. Sowohl bei Eina, wo die Schichten ganz ohne Verbindung mit älteren oder jüngeren Schichten stehen, wie bei Östby, wo sie in einer Entfernung — nach der Mächtigkeit berechnet — von 60—70 M. von den Schichten des Mjösenkalks stehen, das Fallen für beide Zonen 70—80° N 10° W, sind es die von Fangberget bekannten Schichten die

uns entgegnetreten. Der Schiefer ist verwittert meistens rostrot, auch bläulich gefärbt.

Ich habe bei Östby ohne genaueres Suchen die folgenden Formen gefunden:

Strophomena Asmusi, VERN.

Platystrophia biforata, SCHL., var. *lynx*, EICHW., allg.

Orthis sp.

Erkrinitenstiele, allg.

Monticulipora pehopolitana, PAND. allg.

Coelosphæroidium cyclocrinophilum, F. R. sehr allg.

Mastopora concava, EICHW., allg.

Cyclocrinus Schmidti, STOLL.

Zuletzt will ich das dem obersten Teil unsres Furubergsprofils entsprechende am Strande O. Gaalaas auf Nes mit einigen Worten erwähnen. Es ist hier von unsren Schichten nur der oberste Horizont, die kompakte Kalkzone entblösst. Sie scheint hier noch kompakter als in Furuberg zu sein. Einige der Schichten sind sehr reich an Fossilien. Bei einem kurzen Besuch habe ich folgende gefunden:

Basilicus Kegclensis, F. SCHM.

Illæmus Limarsonii, HOLM (forma *avus*).

Chasmops n. sp. (dieselbe Art wie in Furuberg; ein Pygidium hat fast ganz den Charakter von *Ch. Wesenbergensis*).

Orthoceras cuneolus, EICHW.

Orthoceras div. sp. indet.

Lamellibranchiata.

Platystrophia biforata, SCHL., allg.

Orthis testudinaria, DALM, kleine Form.

Camerella aff. *borussica*, GAGEL.

Heterotrypa aff. *Dawsoni*, NICHOL., sehr allg.

Cyclocrinus sp.

Die darüberliegende Schiefer- und Kalkplattenzone der Etage 5 zeigt ganz dieselbe Entwicklung wie die entsprechenden in Furuberg.

Noch einige andere Profile könnten erwähnt werden; da sie aber nichts Neues hinzufügen, hat es keinen Zweck, sie hier aufzuzählen.

Zusammenfassung.

Nach den eben beschriebenen Profilen werde ich hier eine Übersicht der Schichtenfolge, wie sie aus den angeführten Beobachtungen hervorgeht, mitteilen.

Die Abteilungen, die ich unterscheiden kann, sind folgende (von älteren bis zu jüngeren gerechnet):

1. Der Ogygiaschiefer. Schwarzer Schiefer mit flachen Linsen aus dunklem Kalkstein; auf die obersten schieferreichen Schichten des Orthocerenkalks direkt folgend. Folgende Formen sind gefunden:

- Ogygia dilatata*, BRÜNN., var. *Sarsi*, ANG.; massenhaft:
Nileus armadillo, DALM. var. *depressa*, S. & B., sehr allg.
Megalaspis patagiata, TÖRNQ., sehr allg.
Asaphus n. sp., aff. *A. striatus*, S. & B.
Pseudasaphus globifrons, EICHW., var.
Ampyx mammillatus, SARS.
Ampyx mammillatus, SARS, var.
Ampyx n. sp., aff. *A. costatus*, BOECK.
Trinucleus foveolatus, ANG., var.
Remopleurides radians, BARR., var. *angustata*, TÖRNQ., kleine glatte Form, allg.
Telephus bicuspis, ANG., allg.
Aeglina sp.? nur die Augen.
Orthocerenfragmente.
Sinuities niger, KO.
Obolus salteri, HOLL, allg.
Didymograptus Murchisoni, BECK, var. *geminus*, HIS., allg.
Climacograptus Scharenbergi, LAPW., allg.
Diplograptus sp., allg.

Die Mächtigkeit kann nicht sicher angegeben werden, wahrscheinlich 20—30 M.

2. Fossilarme Zone aus feinknolligen Kalkschichten. Feiner lichtgrauer Kalk mit dazwischenliegenden Schieferfetzen:

- Nileus armadillo*, DALM., var. *depressa*, S. & B., allg.
Ampyx nasutus, DALM?
Orthoceren- und
Gastropodenfragmente.

Mächtigkeit 3—4 M.

3. Schiefer mit Cephalopoden und Gastropoden. Schwarzer Schiefer mit unregelmässigen, rundlichen Knollen aus dichtem, dunkel blaugrauem Kalk. Besonders im oberen Teil sparsame dünne Schichten aus Kalksandstein:

- Ogygia dilatata*, BRÜNN., selten.
Nileus armadillo, DALM., selten.
Asaphus latus, PAND., var., selten.
Asaphus n. sp.
Orthoceras regulare, SCHL., allg.
Orthoceras centrale, HIS., allg.
Orthoceras devexum, EICHW.? allg.
Orthoceras sp. indet.
Endoceras gladius, HOLM.
Cyrthoceras priscum, EICHW.
Cyrthoceras oryx, EICHW.?
Cyrthoceras digitale, EICHW.
Cyrthoceras div. sp. indet.
Trocholites contractus, SCHROEDER.
Trocholites Remelii, SCHR., allg.
Trocholites Damesi, SCHR., allg.
Trocholites aff. *macromphalus*, SCHR., allg.
Lituites lituus, MONTF., allg.
Lituites perfectus, WAHL., ?
Simuites corpulentus, KO., massenhaft.
Pleurotomaria hyperborea, KO., sehr allg.
Bucaniella Christiania, KO.
Raphistoma Schmidti, KO., allg.
Raphistoma Wesenbergense, KO.
Straparollus parvulus, KO.
Holopea Eichwaldi, KO.
Lytospira norvegica, KO., allg.
Hyalolithus latus, EICHW.
Cystoidéenstiele und Kelchfragmente.

Mächtigkeit unbekannt. Kann doch wahrscheinlich als sehr gross angesehen werden.

4. Fast fossilleere graue Schiefer mit dünnen plattenförmigen Schichten aus Kalksandstein und ganz kleinen Kalkellipsoiden.

Kleine *Gastropoden*-Fragmente.

5. Kalksandstein und Schiefer, Coelosphæridium-Niveau. Unterst meistens ganz mächtige Bänke von quer zerspaltenem Kalksandstein mit geringem, groben, grauen, auch grünlichen Schiefer.

Nur *Coelosphæridum cyclocrinophilum*, F. R.

Monticulipora petropolitana, PAND.

Im oberen Teil dünnere Schichten aus sandhaltigem Kalkstein. Schiefer reichlicher, dunkelgrau und feiner.

Asaphus lepidus, TØRNQ., var.

Asaphus lævigatus, ANG.?

Illæmus Linmarssonii, HOLM, allg.

Lichas sp.

Cybele Grewingki, F. SCHM.

Chasmops n. sp., selten.

Chasmops maxima, F. SCHM.

Chasmops marginata, F. SCHM.

Chasmops bucculenta, Sjøgr.

Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM.

Orthoceras aff. *scabridum*, ANG.

Orthoceras div sp. indet.

Simuities bilobatus, SOW., mut. *macer*, KO.

Simuities sp.

Pleurotomaria baltica, VERN.

Pleurotomaria sp.

Bucaniella lateralis, EICHW.

Bucaniella sp.

Euomphalus sp.

Eccyliopecterus aff. *replicatus*, LINDST.

Modiolopsis sp.

Porambonites Schmidtii, NOETL.

Leptæna sericea, SOW.

Leptæna sericea, SOW., var. *rhombica*, M. COY.

Leptæna convexa, PAND., var.

Leptæna sp., aff. *L. tenuissime-striata*, M. COY.

Strophomena Asmusi, VERN., allg.

Strophomena rhomboidalis, WILCK., var. *tenuistriata*, SOW.

Strophomena imbrex, PAND.

Platystrophia biforata, SCHL., var. *lynx*, EICHW., sehr allg.

Orthis aff. *testudinaria*, DALM.

Orthis calligramma, DALM, var.

- Orthis* aff. *rustica*, EICHW.
Orthis sp.
Philhedra glabra, HUENE.
Enkrinitenstiele, massenhaft.
Ptychophyllum sp.
Receptaculites sp.
Monticulipora petropolitana, PAND., sehr allg.
Monotrypa sp.
Coclosphaeridium cyclocrinophilum, F. R., massenhaft.
Mastopora concava, EICHW., sehr allg.
Cyclocrinus Schmidti, STOLLEY, selten.

Auch diese Abteilung ist unzweifelhaft von bedeutender Mächtigkeit. Wir wissen, dass sie in Fangberget mehr als 40 M. entblösst ist ohne dass Gestein oder Fauna wesentliche Veränderungen erleiden. Wahrscheinlich kann sie auf das 2—3 doppelte von 40 M. geschätzt werden, da ja auch die unteren fossilarmen Kalksandsteinschichten eine beträchtliche Mächtigkeit auszudeuten scheinen.

6. Schiefer und Kalkschichten mit *Cyclocrinus*, *Leptaena sericea*, Sow. etc. Dunkelgrauer Schiefer mit 3—10 cm. dicken Schichten aus sandhaltigem Kalk.

- Remopleurides dorsospinifer*, PORTL.
Acidaspis Kuckersiana, var. *Mickwitzi*, F. SCHM.
Cybele brevicauda, ANG.
Chasmops n. sp., sehr allg.
Chasmops maxima, F. SCHM., allg.
Chasmops bucculenta, Sjögr.
Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM., allg.
Orthoceras sp.
Bucaniella lineata, KO.
Bucaniella conspicua, EICHW.
Modiolopsis attenuata EICHW.
Modiolopsis deveva, EICHW.
Arca sp.
Athyris? aff. *laeviuscula*, Sow.
Leptaena sericea, Sow., sehr allg.
Leptaena aff. *Schmidti*, TÖRNQ.
Strophomena Asmusi, VERN., allg.
Strophomena rhomboidalis, WILCK, var. *rugosa*, DALM.
Platystrophia biforata, SCHL., kleine Form, allg.

Triplesia insularis, EICHW.
Crania sp., aff. *C. siluriana*, DAVIDS.
Enkrinitenstiele, allg.
Monticulipora petropolitana, PAND., allg.
Verzweigte Monticuliporen (Heterotrypa sp.).
Cyclocrinus oelandicus, STOLL., allg.
Cyclorinus Vanhoeffeni, STOLL., allg.
Cyclocrinus balticus, STOLL.
Palaeoporella? sp.

Mächtigkeit wahrscheinlich ca. 15 M.

7. Kalk mit *Cyclocrinus*. Mehr oder minder kompakter, aus ca. 1 Dm. dicken Schichten bestehender grobkristallinischer, sandhaltiger, grauer Kalk mit unbedeutend dazwischenliegendem Schiefer.

Basilicus Kegelensis, F. SCHM.
Basilicus aff. *Powisii*, MURCH.
Illænus Linmarssonii, HOLM (forma *avus*), allg.
Harpes Wegelini, ANG.
Lichas sexspinus, ANG.
Cybele brevicauda, ANG.
Chasmops n. sp., selten.
Chasmops maxima, F. SCHM., allg.
Chasmops bucculenta, Sjögr.
Pterygometopus Kuckersiana, F. SCHM., var.
Pterygometopus Kegelensis, F. SCHM.
Beyrichia aff. *Marchica*, KR.
Orthoceras suave, ANG.
Orthoceras cuneolus, EICHW.
Orthoceras div. sp. indet.
Pleurotomaria rotelloidea, KO.
Euomphalus sp.
Conularia aff. *pulchella*, HOLM.
Lamellibranchiata.
Leptæna sericea, SOW., sehr allg.
Strophomena Asmusi, VERN.
Strophomena rhomboidalis, WILCK, var. *rugosa* DALM.
Strophomena deltoidea, CONR, var. *undata*, M. COY.
Strophomena sp.
Platystrophia biforata, SCHL., gewölbter als unten, allg.
Orthis testudinaria, DALM.

Orthis argentea, HIS.

Camerella aff. *borussica*, GAGEL.

Enkrinitenstiele.

Verzweigte Monticuliporen (*Heterotrypa* sp., aff. *H. Dawsoni*,
NICHOLS).

Diplograptus sp.

Cyclocrinus sp.

Mächtigkeit ca. 8 m.

Hiermit werde ich die Etage abschliessen. Die nächste Abteilung, die Prof. KLÆR wie gesagt zu Etage 5 rechnet, zeigt zwar sehr grosse Übereinstimmung mit der eben erwähnte, obersten Zone und ist wohl natürlicher mit ihr zusammenzustellen als mit dem Mjösenkalk, der den übrigen Teil der Etage 5 ausmacht; wenn wir aber unsrer alten Etagen-Einteilung folgen, muss die Grenze wie erwähnt gezogen werden. Dies geht aus Vergleichen mit dem unteren Teil von Etage 5 anderswo im Kristiania-gebiete hervor und ist bemerkbar, wenn wir in der Parallelisierung den Umweg um das unsrem Gebiete zu diesen Zeiten faunistisch sehr nahe-stehende, ostbaltische Gebiet machen.

Faunistisch fällt die Etage 4 beim Mjösen in zwei gut charakterisierte durchaus verschiedene Hauptabteilungen: die eine unter- die andere oberhalb der fossilereen Kalksandsteinschichten. Man könnte wohl auch diese Schichten als eine dritte aufstellen; doch kann man durch Vergleichung mit nahestehenden Gebieten (siehe unten) mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass der allgemeine Charakter der Fauna, die zur Zeit der Ablagerung dieser Schichten lebte — nur nicht hier zu finden ist — die Zone an der oberen Abteilung am nächsten stelle. Wie es jetzt ist, hat diese fossilere Zone bewirkt, dass wir die beiden Hauptabteilungen scharf und ohne Übergänge begrenzt haben. Die untere Abteilung konnte kurz als *Asaphiden*, die oberé als *Chasmops-Siphonéen*-Abteilung bezeichnet werden.

Die erste schliesst sich eng an die unterliegende Etage, BRÖGGERS Etage 3 an. Wie früher erwähnt, waren auch in der ursprünglichen Einteilung KJERULFS, die Schichten bei Hovindsholm, also die Zonen 1, 2, 3, vielleicht auch 4 zu dieser Etage gerechnet.

Von gemeinen Arten sind es zwar nicht viele, die einzige, ganz sicher übereinstimmende ist wohl *Nileus armadillo*, DALM., var. *depressa*, S. & B.; das allgemeine Gepräge der Fauna aber, wenn wir von solchen Verschieden-

heiten, die durch abweichende facielle Bedingungen verursacht sind, z. B. Seltenheit der Cephalopoden oder Mangel an articulaten Brachiopoden im Ogygiaschiefer absehen, zeigt eine nahe Verwandtschaft. Es sind unter den Trilobiten sowohl unterhalb wie oberhalb der Grenze der Etagen die Asaphiden, die die wichtigste Rolle spielen. *Asaphus*, *Megalaspis* und *Pychopyge*-Arten kommen auf beiden Seiten allgemein vor, *Ogygia* ist wohl nur auf Etage 4 begrenzt, aber doch mit einigen der Formen (besonders den *Niobe*-Arten) in 3 c ziemlich nahe verwandt. *Ampyx*-Arten, die sich ja auch nicht selten im Ogygiaschiefer finden, sind ja ebenso in 3 c repräsentiert. Die in der Etage 3 fehlende Gattung *Trinucleus* spielt auch in den unteren Abteilungen der Etage 4 eine ganz unwesentliche Rolle.

Eine sehr interessante Erscheinung ist die überaus stark differenzierte Fauna von Cephalopoden und Gastropoden in der Zone 3. Diese Tierklassen müssen hier besonders gute Lebensbedingungen gefunden haben, Bedingungen die für andere z. B. Brachiopoden und Trilobiten weniger günstig gewesen sind. Doch muss auch hier in Betracht gezogen werden, dass jedenfalls für unsere wichtigsten Cephalopoden, die regulären *Orthoceren*-, die *Trocholites*-, *Cyrthoceras*- und *Lituites*-Formen auch als primäre Ursache ein Ausblühen dieser Tiergruppen eben zu dieser Zeit als zweifellos anzusehen ist, da ja solche Formen, wie später näher zu besprechen ist, auch in anderen nordischen Gebieten, in zeitlich entsprechenden, doch petrographisch verschiedenen Ablagerungen besonders häufig auftreten.

Wenn wir uns jetzt nach der oberen Seite der fossileren Kalksandsteinschichten begeben, ist das faunistische (und floristische) Bild ein wesentlich verändertes. Hier beginnt bei uns die Ära der Siphonien, wie wohl diese interessanten *Coelosphaeridium*-, *Mastopora*- und *Cyclocrinus*-Formen jetzt zu benennen sind. Es ist das Verdienst von E. STOLLEY¹ diese bisher heimatslosen Formen — sie sind von den verschiedenen Verfassern zu ganz verschiedenen Tiergruppen, meistens Cystoideen und Spongien, gerechnet — eine sichere systematische Stellung unter den ausgestorbenen Organismen gegeben zu haben².

¹ Untersuchungen über *Coelosphaeridium*, *Cyclocrinus*, *Mastopora* u. verwandte Genera des Silur. Archiv für Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins und benachbarte Gebiete. B. I, H. 1 — 1896. Neue *Siphonien* aus baltischen Silur. Dieselbe Zeitschrift B. III, H. 1 — 1898.

² KIESOW hat doch, wohl mit Unrecht, seine alte Anschauung, dass sie *Cystoideen* waren, verteidigt. Auch mehrere von STOLLEYS neuen Arten bestreitet er, indem er die verschiedenen Artscharaktere nur als von der verschiedenen Aufbewahrungsweise bedingt zu sein, ansieht. Zwei von den hier angeführten *Cyclocrinus* Arten *C. oelandicus* und *C. Vanhoeffeni* will er in dieser Weise mit der älteren Form *C. porosus* identifizieren.

Zunächst tritt bei uns *Coelosphaeridium cyclocrinophilum* auf, dann *Mastopora concava*¹ mit einer *Cyclocrinus*-art zusammen, im obersten Teil (den beiden *Cyclocrinus*-zonen) folgt dann eine Reihe von *Cyclocrinus*-formen, deren Zahl durch weitere Einsammlungen zweifellos beträchtlich steigern würde. Mit dem Auftreten der gewaltigen Bänke des Mjösenkalks sind sie dann verschwunden. Von diesen Siphoneen treten die meisten sehr zahlreich auf, die eine Art *Coelosphaeridium cyclocrinophilum* in imponierender Menge. Man hat hier ein Äquivalent für den baltischen, lokal auftretenden *Coelosphaeridium*-kalk, obwohl bei uns die Ablagerungen als kalkhaltiger Schiefer entwickelt sind. In den *Coelosphaeridium*-schichten tritt neben diesen Siphoneen eine Reihe von anderen Formen auf, die mehr oder minder charakteristisch sind. Die fast kosmopolitische, für den mittleren Teil des Untersilurs leitende *Monticulipora petropolitana*, PAND. tritt sehr häufig auf. Mit den erwähnten zusammen ist der grosse, schöne *Platystrophia biforata*, SCHLOTH., var. *lynx*, EICHW. als eine der gewöhnlichsten Formen zu nennen.

Gastropoden treten häufig und oft in sehr grossen schönen Formen auf. Auch Orthoceren sind nicht selten. Die Arten, die ich von diesen Fossilien bestimmt habe, sind alle von denen der Zone 3 verschieden.

Trilobiten sind selten und können hier nicht günstige Bedingungen gefunden haben. Wichtig ist doch das Auftreten der *Chasmops*-arten, die in einigen den *Cyclocrinus*-schichten ganz häufig werden. Wir haben hier zwei Haupttypen, *Ch. Maxima*, F. SCHM., die in den *Coelosphaeridium*-schichten beginnt und in Varietäten bis in 5 a hinaufsteigt, und die neue *Chasmops*-art, die sich in den *Coelosphaeridium*-schichten, dem *Cyclocrinus*-schiefer und C.-Kalk findet. Es ist hier ganz auffallend, dass sich diese Arten für einen so langen Zeitraum, wie der, dem die Ablagerung der erwähnten Sedimente zweifellos entspricht, nahezu konstant halten. Mit baltischen Ablagerungen zusammengestellt, dauert — wie später näher erwähnt wird — das Vorhandensein von *Ch. Maxima* in ihren Varietäten beim Mjösen ungefähr so lange wie die Perioden der Jeweschen *D*₁, Kegelschen *D*₂, Wesenberger *E* und Lychholmer *F* Schichten; das der neuen Art in den drei erstgenannten. In dem baltischen Gebiet selbst hat jede Schicht meistens ihre eigenen *Chasmops*-arten, sie sind dort vor allem ausgezeichnete Leitfossilien, nur *D*₁ und *D*₂ haben mehr gemeine Formen. Jetzt stehen in der Tat Formen wie die baltischen *Ch. Maxima* (*D*₁₋₂) und *Ch. Eichwaldi* (*F*) einander ziemlich nahe, sie gehören demselben

¹ Vielleicht ist es doch die sandigere Beschaffenheit der Gesteine, die das Fehlen dieser wohl weniger erhaltungsfähigen Art in den tieferen Schichten verursacht hat, im Baltikum kommt ja *M. concava* schon in Itfer vor.

Typus an, während *Ch. Wesenbergensis* (E) und dem verwandten *Ch. Odini* (C) zu einem andern gehören. In beiden Fällen folgen also hier die nahestehenden Formen nicht direkt aufeinander in der Schichtenfolge, sondern es keilen sich Formen aus einem anderen Typus dazwischen. Dass jedoch z. B. *Ch. Maxima-Echwaldi*-Formen auch in Wesenberg gelebt haben, darf man wohl annehmen; sie sind nur nicht gefunden worden. Sie können ja auch sehr sparsam gewesen sein.

In unseren Schichten beim Mjösen zeigt sich jetzt ein anderes Verhältnis; unsere Formentypen finden sich kontinuierlich in den Schichten. Zwischen ihren ältesten und jüngsten Erscheinung gibt es keine Lücke. Zur selben Zeit zeigen sie ein sehr geringes Variationsvermögen. Die *Ch. Maxima*-ähnliche Form aus 5 a zeigt zwar bedeutende Annäherung an *Ch. Eichwaldi*, doch ist sie in der Tat auch sehr wenig von der *Ch. Maxima* der *Coelosphaeridium*-Schichten verschieden. Die neue Art, die zu einer Zeit zwischen *Ch. Odini* und *Wesenbergensis* auftritt (sie kann ja auch älter gewesen sein, die unterliegenden Schichten beherbergen ja keine Trilobiten) zeigt auch eine vollständige Zwischenstellung. Auf der einen Seite *Ch. Odini*, auf den andern *Ch. Wesenbergensis*. Bis zu einer Zeit, die der Wesenberger Schicht entspricht, hat sie sich fast nicht verändert und weicht in mehreren Charakteren von *Ch. Wesenbergensis* ab.

Auch einer der anderen Phacopiden mag als Beispiel dieser Stabilität der Formen in ihrer Entwicklung erwähnt werden. *Pterygometopus Kuckersiana*, F. SCHM., in Esthland nur in Kuckers vorkommend, setzt hier unverändert in den Zonen 5, 6 und 7 fort, also ungefähr bis zur Zeit der Wesenberger Schicht. In dem *Cyclocrinuskalk* kommt er auch mit *Pterygometopus Kegelensis* zusammen vor, und wir haben hier also eine nach baltischen Verhältnissen ältere und jüngere Art zur selben Zeit repräsentiert.

Von anderen Trilobiten mag der im *Cyclocrinuskalk* und besonders in 5 a vorkommende Asaphide vom englischen Typus, *Asaphus Powisii*, MURCH. erwähnt werden, da er eine erste Andeutung von westlichem Einfluss auf die Trilobitenfauna andeutet. In dem unteren Teil derselben Schichten findet sich auch der jüngste Vertreter der baltischen Ptychogearten, *Basilicus Kegelensis*.

Die Brachiopoden, die quantitativ in den Zonen 6 und 7 ganz vorherrschen, bestehen aus einer Reihe der gewöhnlichsten zu dieser Zeit sowohl in England wie im Baltikum vorkommenden *Leptæna*-, *Strophomena*-, *Orthis*-Arten u. s. w. Die im *Coelosphaeridium*-Niveau sehr häufig auftretende *Platystrophia bif.*, var. *lynx*, setzt hier in einer kleineren flachen Form, die ich als Schlotheims typische Form bestimmt habe, in grosser Anzahl fort, *Leptæna sericea*, die in 5, besonders in 6, 7 und Etage 5 a

in oft gewaltiger Menge zu finden ist, zeigt keine bedeutenden Variationen wie z. B. STOLLEY¹ für das Geschiebematerial aus den baltischen Gebieten gefunden hat.

Gastropoden, Cephalopoden, Monticuliporiden (besonders verzweigte) sind auch in den *Cyclocrinus*zonen sehr allgemein.

Von Korallen ist ausser der erwähnten *Ptychophyllum*art aus den *Mastopora-* (*Coelosphaeridium*)schichten keine Spur gefunden. Erst im Mjösenkalk treten sie in bedeutender Anzahl auf.

An die eben besprochene, obere faunistische Hauptabteilung der Etage 4 schliesst sich ziemlich eng die Abteilung Etage 5 a an. Auch hier treten ähnliche *Chasmops*arten, so wie erwähnt in Varietäten *Ch. Maxima*, F. SCHM., *Cyclocrinus-*, *Leptaena-*, *Strophomena*arten häufig auf. Im ganzen sind die allgemeiner vorkommenden, charakterisierenden Formen mit den darunterliegenden Schichten gemein. Doch kommen besonders im obersten Teil auch Formen wie *Rhynchonella borealis*, SCHL. und eine *Atrypa*-Art vor, die der Fauna ein jüngeres Gepräge verleihen.

Ein Versuch, ein auf faunistisch-petrographische Betrachtungen gegründetes Einteilungsschema² der Etage 4 beim Mjösen aufzustellen, ist unten gegeben.

- A. 1. Ogygiaschiefer.
- 2. Feinknolliger Kalk.
- 3. Schiefer mit Cephalopoden und Gastropoden.
- B. 1. Fossilleerer Schiefer und Kalksandstein.
- 2. Kalksandstein und Schiefer mit *Coelosphaeridium*.
- 3a. Schiefer mit *Cyclocrinus*, *Chasmops*, *Leptaena* etc.
- b. Kalk mit *Cyclocrinus*, *Chasmops*, *Leptaena* etc.

Dass die drei untersten Zonen in einer Hauptabteilung zusammengestellt werden müssen, ist oben erklärt. Dass ich die drei Zonen als gleichwertige aufgestellt habe, beruht darauf, dass, obgleich die mittlere mit ihrer unbedeutenden Mächtigkeit stratigraphisch und faunistisch von weniger Bedeutung ist, so ist sie doch so eigenartig entwickelt und gut charakterisiert, dass sie sich einer der angrenzenden Zonen nicht unterordnen lässt. Die fossilleeren Schichten sind, wie erwähnt, wenn man die

¹ Die Cambr. und silur. Geschiebe Schleswig-Holsteins und ihre Brachiopodenfauna. I Geologischer Teil. Kiel und Leipzig 1895.

² Es hat sich hierbei als unmöglich erwiesen, die für die Etage 4 bei Kristiania von BRÖGGER aufgestellten Bezeichnungen 4 a, b, c und d zu benutzen; sie passen hier gar nicht hinein und würden ein unrichtiges Bild der Schichtenreihe geben. Das hier gegebene Schema ist doch ein ganz vorläufiges und erst, wenn mit der alten Etagen-Einteilung gebrochen wird, kann ein für diese Ablagerungen und den zeitlich angrenzenden mehr natürliches aufgestellt werden.

Verhältnisse in naheliegenden norwegischen Gebieten in Betracht zieht, in die Hauptabteilung B, zu stellen. Wenn man das Mjösen-Gebiet isoliert betrachtete, würde sie ja faunistisch gesehen (wegen ihrer totalen Mangel an Fossilien) als eine eigene Hauptabteilung aufzustellen sein. Petrographisch schliesst sie sich ganz den obenliegenden Schichten an. Weiter habe ich den *Coelosphaeridium*-Schichten als eigene Unterabteilung einen Platz gegeben und mit ihnen gleichwertig eine *Cyclocrinus*-Abteilung, die wieder in die faunistisch nur wenig abweichenden Zonen, C. Schiefer und C. Kalk fällt.

Die geographische Verbreitung dieser Abteilungen in dem Gebiete ist eine sehr verschiedene. Die weitaus bedeutendsten Strecken sind von den Schichten des cephalopodenreichen Schiefers und des unteren Teils der *Coelosphaeridium*-Abteilung bedeckt. Auch den dazwischenliegenden fossilieren Schichten, von denen die untersten *Coelosphaeridium*-Bänke oft schwer zu trennen sind, muss eine beträchtliche Verbreitung zugeschrieben werden. Im allgemeinen ist ja eine solche grössere oder mindere Verbreitung zum grössten Teil von dem im Gebiete erreichten Stadium der Erosion abhängig; doch wenn es sich um so gefaltete Schichten wie hier handelt, wirken auch andere Verhältnisse ein.

Unter sonst ähnlichen Verhältnissen kann man wohl in diesem Falle eine grosse Mächtigkeit mit grosser geographischer Verbreitung als gleichbedeutend setzen. Wenn aber andere Faktoren hinzukommen, wird es komplizierter. Ich kann hier einige nennen: verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen Faltung und die verschiedene Lage in der Schichtenfolge — eine Abteilung, die an eine kompakte Kalkzone wie den Mjösenkalk grenzt, wird natürlich weniger gefaltet als eine andere, die von weichem Schiefen umgeben ist. Doch meine ich, dass für die erwähnten drei Abteilungen — selbst wenn solche Verhältnisse mitgerechnet werden — als die wesentliche Ursache ihrer grossen Verbreitung eine grosse Mächtigkeit festgestellt werden muss.

Ich habe im ganzen Gebiete nur an zwei Lokalitäten die Schichten der Etage 4 in horizontaler oder fast horizontaler von der Faltung wesentlich ungestörter Schichtenstellung gesehen, nämlich in den schönen Mulden von Furuberget und Fangberget, mit anderen Worten nicht ausserhalb des Gebietes der wenigen mittel- oder obersilurischen Ablagerungen, die jetzt zu finden sind. Unter den anderen mehr oder minder regelmässigen Kalkmulden im östlichen Teil des Gebietes — im westlichen herrschen, wahrscheinlich der minder kompakter Entwicklung des Mjösenkalks wegen, nicht so regelmässige Verhältnisse — Eksberget auf Helgö und Bergsaas

auf Nes liegen auch zweifellos unsere Schichten in ebenso regelmässiger Stellung: wegen des Mangels an Durchschnitten kann dies nur nicht beobachtet werden. Nun meine ich, dass man in diesen Verhältnissen einen Grund hat zu schliessen, dass auch an keinen anderen Stellen die — nach KLÆR in Furuberget 80 M. — mächtige Kalkabteilung mit aufliegenden ober-silurischen Schichten dem Faltungsdruck so gut widerstanden habe; sondern zerbrochen und wegerodiert worden ist. Denn hätte die Kalkabteilung ihre ursprüngliche Lage beibehalten, würde auch für die darunterliegenden Schichten dasselbe der Fall gewesen sein. Selbstverständlich habe ich diese unteren Schichten über das ganze Gebiet nicht beobachten können, an sehr vielen Lokalitäten habe ich sie jedoch doch gesehen. Es liegt auch nahe anzunehmen, dass der Grund, weshalb die Kalkabteilung nur an den erwähnten Stellen erhalten worden ist, eben in dem Verhältnisse liegt, dass sie anderswo durch Faltung und Zerbrechen viel weniger widerstandsfähig geworden war. Doch kann hiergegen angeführt werden, dass auch ohne ein solches Zerbrechen, die hoher belegenen Teile, die Sättel also, von den erodierenden Kräften am meisten gelitten haben müssen.

Ein Verhältnis, das ganz auffallend ist, wenn man eins der langen Ufer-oder Flussprofile durchwandert, ist die Regelmässigkeit, womit die gefalteten Schichten der verschiedenen Abteilungen in horizontaler Richtung auf einander folgen. Man hat oft diese Abteilungen ganz voneinander getrennt liegend. Man kann Hunderte von Metern in der Fallrichtung gehen und sieht nur die Schichten ein und derselben Zone, dann folgen meist mit sehr raschem Übergang die Schichten einer anderen, ohne dass die beiden wesentlich miteinander vermischt werden.

Die einzige Erklärung dieses Verhältnisses muss wohl sein, dass stets nur ganz wenige Schichten für sich gefaltet wurden, dass also nicht sehr grosse Schichtendicken die Falten ausmachten. Wenn z. B. eine Falte aus mehreren Abteilungen bestand, mussten ja diese Abteilungen stets mit einander im Profile wechseln und auch ungefähr ihre ursprüngliche Mächtigkeit haben — wie es z. B. in der Umgebung Kristianias der Fall ist. Dass die Faltung mehr innerhalb der einzelnen Schichten gewirkt hat, lässt sich auch aus dem sehr zerquetschten Zustand des Schiefers schliessen.

Verzeichnis der in Etage 4 beim Mjösen gefundenen,
bestimmten Formen.

	<i>A</i> ₁	<i>A</i> ₂	<i>A</i> ₃	<i>B</i> ₁	<i>B</i> ₂	<i>B</i> _{3a}	<i>B</i> _{3b}
<i>Ogygia dilatata</i> , BRÜNN, var. <i>Sarsi</i> , ANG.	×		×				
<i>Basilicus Kegelsis</i> , F. SCHM.							×
<i>Basilicus</i> aff. <i>Powisii</i> , MURCH.							×
<i>Pseudasaphus globifrons</i> , EICHW.	×						
<i>Asaphus</i> n. sp., aff. <i>A. Striatus</i> , S. & B.	×						
<i>Asaphus</i> sp.			×				
<i>Asaphus latus</i> , PAND., var.			×				
<i>Asaphus lepidus</i> , TØRNQ. var.					×		
<i>Asaphus lævigatus</i> , ANG.?					×		
<i>Megalaspis patagiata</i> , TØRNQ.	×						
<i>Nileus Armadillo</i> , DALM., var. <i>depressa</i> , S. & B.	×	×					
<i>Nileus Armadillo</i> , DALM.			×				
<i>Illanus Linmarssonii</i> , HOLM					×		
<i>Remopleurides radians</i> , BARR., var. <i>angustata</i> , TØRNQ.	×						
<i>Remopleurides dorsospinifer</i> , PORTL.						×	
<i>Anpyx mammillatus</i> , SARS	×						
<i>Anpyx mammillatus</i> , SARS, var.	×						
<i>Anpyx</i> n. sp., aff. <i>A. costatus</i> , BOECK	×						
<i>Anpyx nasutus</i> , DALM.?		×					
<i>Trinucleus foveolatus</i> , ANG., var.	×						
<i>Harpes Wegelini</i> , ANG.							×
<i>Telephus bicuspis</i> , ANG.	×						
<i>Aeglina</i> sp.?	×						
<i>Lichas</i> sp.					×		
<i>Lichas sexspinus</i> , ANG.							×
<i>Acidaspis Kuckersiana</i> , var. <i>Mickwitzi</i> , F. SCHM.						×	
<i>Cybele Grewingki</i> , F. SCHM.					×		
<i>Cybele brevicauda</i> , ANG.						×	×
<i>Chasmops</i> n. sp.					×	×	×
<i>Chasmops maxima</i> , F. SCHM. & var.					×	×	×
<i>Chasmops marginata</i> , F. SCHM.					×		
<i>Chasmops bucculenta</i> , Sjøgr.					×	×	×
<i>Pterygometopus Kuckersiana</i> , F. SCHM. & var.					×	×	×
<i>Pterygometopus Kegelsis</i> , F. SCHM.							×
<i>Orthoceras regulare</i> , SCHL.			×				
<i>Orthoceras centrale</i> , HIS.			×				
<i>Orthoceras devexum</i> , EICHW.			×				
<i>Orthoceras scabridum</i> , ANG.					×		
<i>Orthoceras suave</i> , ANG.							×
<i>Orthoceras cuneolus</i> , EICHW.							×

	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B _{3a}	B _{3b}
<i>Endoceras gladius</i> , HOLM.			×				
<i>Cyrtoceras priscum</i> , EICHW.			×				
<i>Cyrtoceras oryx</i> , EICHW.			×				
<i>Cyrtoceras digitale</i> , EICHW.			×				
<i>Trocholites contractus</i> , SCHROEDER			×				
<i>Trocholites Renelēi</i> , SCHR.			×				
<i>Trocholites Damesi</i> , SCHR.			×				
<i>Trocholites</i> aff. <i>macromphalus</i> , SCHR.			×				
<i>Lituites lituus</i> , MONTF.			×				
<i>Litutes perfectus</i> , WAHL?			×				
<i>Pleurotomaria hyperborea</i> , KO.			×				
<i>Pleurotomaria baltica</i> , VERN.					×		
<i>Pleurotomaria</i> sp.					×		
<i>Pleurotomaria rotelloidea</i> , KO.							×
<i>Bucaniella Christiania</i> , KO.			×				
<i>Bucaniella lateralis</i> , EICHW.					×		
<i>Bucaniella</i> sp.					×		
<i>Bucaniella lineata</i> , KO.						×	
<i>Bucaniella conspicua</i> , EICHW.						×	
<i>Raphistoma Wesenbergense</i> , KO.			×				
<i>Raphistoma Schmidtii</i> , KO.			×				
<i>Euomphalus</i> sp.					×		
<i>Euomphalus</i> sp.							×
<i>Eccylopterus</i> aff. <i>replicatus</i> , LINDSTR.					×		
<i>Straparollus parvulus</i> , KO.			×				
<i>Holopea Eichwaldi</i> , KO.			×				
<i>Lytospira norvegica</i> , KO.			×				
<i>Hyolithus latus</i> , EICHW.			×				
<i>Conularia</i> aff. <i>pulchella</i> , HOLM.							×
<i>Modiolopsis</i> sp.					×		
<i>Modiolopsis attenuata</i> , EICHW.						×	
<i>Modiolopsis devexa</i> , EICHW.						×	
<i>Arca</i> sp.						×	
<i>Porambonites Schmidtii</i> , NOETL.					×		
<i>Athyris?</i> aff. <i>laeviuscula</i> , SOW.						×	
<i>Triplesia indularis</i> , EICHW.						×	
<i>Camerella</i> aff. <i>borussica</i> , GAGEL.							×
<i>Leptæna sericea</i> , SOW.					×	×	×
<i>Leptæna sericea</i> , SOW., var. <i>rhombica</i> , M. COY.					×		
<i>Leptæna convexa</i> , PAND., var.					×		
<i>Leptæna</i> aff. <i>tenuissime-striata</i> , M. COY.					×		

	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B _{3a}	B _{3b}
<i>Leptana</i> aff. <i>Schmidti</i> , TÖRNO.						×	
<i>Strophomena Asmusi</i> , VERN.					×	×	×
<i>Strophomena imbrex</i> , PAND.					×		
<i>Strophomena dettoidea</i> , CONR., var. <i>undata</i> , M. COY.							×
<i>Strophomena rhomboidalis</i> , WILCK, var. <i>tenustriata</i> , SOW. — var. <i>rugosa</i> , DALM.					×	×	×
<i>Orthis testudinaria</i> , DALM.							×
<i>Orthis</i> aff. <i>testudinaria</i> , DALM.					×		
<i>Orthis calligramma</i> , DALM, var.					×		
<i>Orthis</i> aff. <i>rustica</i> , EICHW.					×		
<i>Orthis argentea</i> , HIS.							×
<i>Platystrophia biforata</i> , SCHL.						×	×
<i>Platystrophia biforata</i> , SCHL., var. <i>lynx</i> , EICHW.					×		
<i>Philhedra glabra</i> , HUENE					×		
<i>Crania</i> aff. <i>siluriana</i> , DAVIDS.						×	
<i>Obolus Salteri</i> , HOLL.	×						
<i>Enkrinitenstiele</i>			×		×	×	×
<i>Monticulipora petropolitana</i> , PAND.					×	×	
<i>Monotrypa</i> sp.					×		
<i>Heterotrypa</i> aff. <i>Dawsoni</i> , NICHOLS.							×
<i>Heterotrypa</i> sp.						×	
<i>Ptychophyllum</i> sp.					×		
<i>Receptaculites</i> sp.					×		
<i>Didymograptus Murchisoni</i> , BECK, var. <i>geminus</i> , HIS.	×						
<i>Climacograptus Scharenbergi</i> , LAPW.	×						
<i>Diplograptus</i> sp.	×						
<i>Diplograptus</i> sp.							×
<i>Coelospharidium cyclocrinophilum</i> , F. ROEM.					×		
<i>Mastopora concava</i> , EICHW.					×		
<i>Cyclocrinus Schmidti</i> , STOLLEY					×		
<i>Cyclocrinus oelandicus</i> , STOLLEY.						×	
<i>Cyclocrinus Vanhoeffeni</i> , STOLLEY						×	
<i>Cyclocrinus balticus</i> , STOLLEY.						×	
<i>Cyclocrinus</i> sp.							×
<i>Palaeoporella?</i> sp.						×	

Die Gesteine.

Was ich hier anzuführen habe, ist nicht viel; die Ursache dazu ist jedoch nicht, dass das Material nicht das für eine genaue Untersuchung genügende Interesse darbietet, sondern dass die Zeit mir jetzt keine eingehenderen Studien gestattet. Ich habe indessen die wenigen Beobachtungen in einem eigenen Kapitel angeführt, um nicht störend auf die stratigraphische Übersicht zu wirken.

Das Studium der silurischen Sedimentgesteine, — um dadurch zu einem Begriff über die Ablagerungsverhältnisse zu kommen — ist in den skandinavisch-baltischen Ländern (wie auch anderswo) sehr vernachlässigt worden. Nur ganz wenige Forscher — wie J. G. ANDERSSON und in ganz neuer Zeit F. M. NØRREGAARD — haben dies etwas eingehender betrieben. Was hier nötig ist, sind Untersuchungen sowohl über die allgemeine Struktur und mineralogische Zusammensetzung der Gesteine und auch, was meiner Meinung nach nicht genügend berücksichtigt ist, über die Grösse und Form derjenigen Bestandteile, die nicht wie z. B. der Glaukonit in Situ gebildet, sondern durch Flüsse und Strömungen mitgeführt und endlich auf den Meeresboden niedergeschlagen sind: nämlich mit anderen Worten das terrestrische Material, wo solches vorhanden ist. Nur wenn man auch dies Material genügend kennen gelernt hat, kann man durch Vergleichung mit modernen Ablagerungen zu einigen — wenn auch dann nur wahrscheinlichen — Resultaten gelangen. Es sind ja für die Meeresablagerungen so viele Umstände, die mitspielen, dass man durch die sparsamen Reste alter Sedimente, die uns zugänglich sind, wohl nie zu unbedingt sicheren und einigermaßen genauen Schlüssen kommen kann. Die Fragen dieser Ablagerungsverhältnisse und damit der Verteilung von Land und Meer sind ja doch so interessant, dass man sich auch mit wahrscheinlichen und etwaigen Antworten begnügen muss.

Eine genaue Bestimmung der Korngrösse des terrestrischen Materials setzt voraus, dass man die Körner isolieren kann, was ja vollkommen nur bei (durch Säure) löslichen Gesteinen (Kalksteinen u. s. w.) geschehen kann. Durch mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen zu guten Resultaten zu kommen lässt sich mit unseren, meistens durch feines, dunkles Material verunreinigten Gesteinen nicht erreichen. In weniger kalkhaltigen Gesteinen muss man durch Auflösen des Kalkes und dann vorsichtiges

zerbrechen des jetzt oft brechbaren Gesteins zu einem Begriff von der Grösse zu kommen versuchen. Für unsere feineren Schiefer führt dies jedoch zu keinem Resultat. Über die Beschaffenheit dieser Schiefer meine ich doch durch Untersuchung der unlöslichen Bestandteile in den darin liegenden Ellipsoiden und Schichten aus Kalk Aufschlüsse erhalten zu können. Besonders für Schiefer mit isolierten Knollen meine ich hierdurch zu genügenden Resultaten zu kommen. Die Kalkknollen sind ja zweifellos durch eigentümliche Konzentrationsprozesse gebildet; die terrestrischen Mineralkörner, die durch diese Kalkhülle geschützt ihre Form und Grösse beibehalten haben, repräsentieren, meine ich, das terrestrische Material auch in dem umgebenden Schiefer. Das Residium der Knollen zeigt keine Eigenschaften, die Konzentrationsprozesse auch für das terrestrische Material andeuten; es repräsentiert nur einen kleinen Teil dieses Materials, der in den Kalk eingebettet worden ist¹. Etwas anders kann es sich, wo von Gesteinen wie den in dem mittleren und oberen Teil der Etage auftretenden Schiefer mit Kalkschichten die Rede ist, gestalten. Obwohl hier im ganzen dieselben Verhältnisse herrschen, so kann ja hier auch die Schichtung eine mehr primäre sein, die Kalkschichten mögen also auch ursprünglich reicher an Kalk gewesen sein. Oft ist ja auch das mehr grobkörnige, sandige Material in deutlichen Schichten abgesetzt; dass diese Schichten jedenfalls teilweise primär sind, meine ich u. a. aus ihrer oft sehr deutlich unebenen, wellenförmigen, auch schwach diskordanten Schichtung schliessen zu können.

Der Zweck mit den folgenden sparsamen, analytischen Aufgaben² ist nur eine Idee von dem Verhältnis zwischen terrestrischem und organischem Materiale der Gesteine zu geben; ich habe die in kalter Salzsäure (ca. 20 %) unlösliche Substanz bestimmt, dann im Filtrat *Fe* und *Al* gefällt und als Fe_2O_3 und Al_2O_3 zusammengewogen. Der zurückgebliebene Teil des löslichen Materials wird dann aus $CaCO_3$ bestehen (von *Mg* sind nur in einer Probe Spuren gefunden) und repräsentiert annähernd die organisch gebildete Substanz³.

Orthocerenkalk, oberste Schichten, Hovindsholm. Der Kalk ist ziemlich dicht, lichtgrau, verwittert gelblich. Unter dem Mikroskop zeigt er sich aus wenig verunreinigten, kleinen Kalkspatkrystallen

¹ Eine genaue Analyse des Residiums einer Kalkknolle und des umgebenden Schiefers wurde wohl diese Frage entscheiden können.

² Für die meisten Proben ist die Mitte von zwei oder drei Analysen angeführt, zur Bestimmung der Korngrösse sind eine grössere Anzahl Proben untersucht.

³ Der sekundäre wesentlich in Kalkspatadern sich findende Gehalt an Kalk spielt keine wesentlich Rolle.

(mittlere Grösse 0,08 mm.) mit verhältnismässigen deutlichen Fossilienbruchstücken zu bestehen. Häufig sind ganz kleine Enkrinitenstiele zu sehen.

Unlösliches: 22,55 % Das Residium besteht aus teils abgerundeten, teil mehr kantigen Quarskörnern und
 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 5,41 » feiner (tonerdehaltiger) Substanz. Mittlere
 Phosphorsäure: keine Spur Grösse der Mineralkörner¹ 0,08 mm. Haupt-
 (lösliche) masse des Residiums < 0,06 mm.

Wenn man auch die Schieferschichten und Schieferfetzen der Orthocerenkalkabteilung berücksichtigt sieht man, dass der Kalkgehalt der Abteilung als Ganzes betrachtet ein sehr mässiger wird.

Schieferprobe, Ogygiaschiefer, Hovindsholm. Schwarz, grauer Strich, stark zerquetscht und mit deutlichem Graphitspiegel.

Unl.: 66,64 % (wenn gepulvert).
 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 17,64 »
 Phosphorsäure: Spuren.

Kalklinse aus Ogygiaschiefer, Hovindsholm. Blauschwarz, feinkörnig (durch Schlagen schwach stinkend), U. d. M. wegen der feinverteilten bituminösen Substanz keine Struktur zu sehen.

Unl.: 22,91 % Res.: Quarskörner, kantig.
 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 4,04 » Min.: Mittlere Grösse 0,08.
 Phosphorsäure: Spuren Hauptmasse dunkle, amorphe Substanz
 von ganz kleinen dimensionen.

Probe aus der Kluft des Flakstadflusses zeigt fast genau dieselben Eigenschaften.

Die Knollen (Fig. 13) sind von verschiedener Form und Grösse, meistens flach linsenförmig mit einem Diam. von 30—40 cm. Auf der Oberfläche, die verwittert grau oder schwach gelblich ist, ist sehr oft eine Menge von 1—3 cm. langen Krystallen aus grauem, bituminösen Schwerspat² zu beobachten. Die Krystalle heben sich entweder einwenig über die Oberfläche der Elipsoiden, mit einem Überzug von schieferartigem Material be-

¹ Ich benutze hier die Einteilung von MURRAY und RENARD in „Deep-Sea-Deposits“, Report on the scientific results of the exploring voyage of H. M. S. CHALLENGER, 1873—76. Die Grenze zwischen den Korngrössen von „minerals“ und „fine washings“ ist hier zu ung. 0,06 mm. gesetzt.

² Nach einer Angabe von dr. REUSCH: Geol. notiser fra Kristinniaegnen (S. 177). Nyt mag. f. nat., B. 28, hat schon KJERULF 1862 diese Krystalle beobachtet. Auch im Orthocerenkalk auf Ringsaker soll er ähnliche Bildungen gesehen haben.

deckt, oder sie finden sich ganz in Kalk eingebettet doch nur in der äussersten ung. 2 cm. dicken Zone. Der Kalk enthält sonst keine Spur von Baryum. Da der Kalk nicht leicht löslich ist, und die Krystalle leicht brechbar sind, so dass ein Herausätzen nicht gut gelingt, ist es sehr schwer, einen Begriff von der Form zu bekommen. Was ich aus Kombinationen der Durchschnitte und auch aus dem Studium der aufragenden, sehr unregelmässigen Flächen schliessen zu können glaube, ist, dass auch die äussere Form die des Schwerspats ist, dass Pseudomorphosen also nicht vorliegen. Die Krystalle sind gewöhnlich nach der *A*-Achse stark ausgezogen. Als gewöhnliche Flächen, durch annähernde Winkelmessung be-

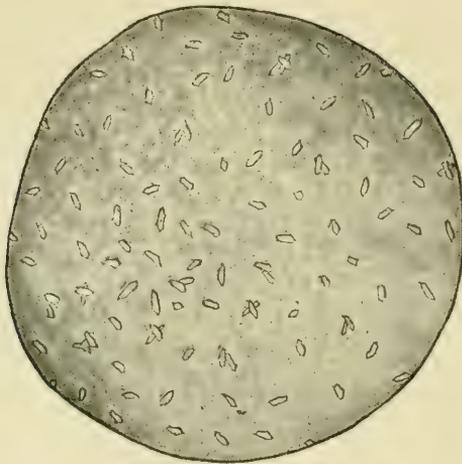


Fig. 13. Kalklinse aus dem *Ogygiaschiefer*.

stimmt, finde ich als wahrscheinliche: c (001), o (011), z (111). Im Verhältnis zu der Oberfläche der Ellipsoiden sind die Krystalle am meisten in der Weise orientiert, dass die Basisfläche (c) auf der Oberfläche ungefähr senkrecht steht. Oft finden sich durchwachsene Krystalle, doch ganz unregelmässig zu einander orientiert. Es mag erwähnt werden, dass die feinen, durch die Faltungsprozesse gebildeten Kalkspatadern, die sowohl in Schiefer wie in Ellipsoiden ganz häufig auftreten, auch diese Krystalle durchsetzen, dass die Krystalle also älter sind.

Was die Lage der ausserordentlich schön aufbewahrten Fossilien betrifft, so liegen sie ganz regelmässig, parallel der Aussenfläche der Kalklinsen orientiert. Die Linsen liegen im Schiefer verhältnismässig sparsam, so dass der Kalkgehalt des Sedimentes als ein Ganzes betrachtet — Schiefer + Kalklinsen — denjenigen des eigentlichen Schiefer nicht sehr viel übertrifft.

Kalkprobe, feinknolliger Kalkhorizont, Hovindsholm. Lichtgrau, ziemlich dicht. Verwittert gelblich. U. d. M. sind nicht selten kleine, sehr undeutliche Schalenfragmente, meistens Gasteropoden zu sehen.

Unl.: 11,10 % Meistens kantige, sehr kleine Quarzkörner.
 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 4,51 » Nur wenige > 0,06.

Schieferproben aus dem Cephalopodenschiefer nicht chemisch untersucht.

Proben aus Knolle, Cephalopodenschiefer, Hovindsholm. Blauschwarz, sehr dicht. U. d. M. sieht man meistens nur eine undurchsichtige dunkle, feinkörnige Masse, in einzelnen Fällen auch deutliche Schalenfragmente (Gastropoden und Cephalopoden). Ich habe hier nach Pulverisierung, das Gestein ist sehr wenig angreifbar durch Säuren, die unlösliche Substanz:

im äusseren Teil einer Knolle zu 87	%	| Der Gehalt an SiO_2 ¹ in einer mitt- leren Zone = 61,97 %, also sehr beträchtlich.
im inneren — » — »	56,82 »	
	bestimmt	

Die Knollen (Fig. 14) variieren sehr an Form und Grösse; sie sind meistens mehr unregelmässig kugelig als die des *Ogygiaschiefers*, die Grösse schwankt zwischen 10 und 40 cm. Auch in diesen Knollen finden sich allgemein Einsprenglinge von Schwerspat. Meistens sitzen sie stralenförmig angeordnet in rundlichen Anhäufungen, die sich oft bedeutend über die Oberfläche der Knollen heben. Durch Verwitterung werden nicht selten diese aufragenden kleinen Hügel, die mit ihrer meistens dunkelgrauen Farbe auf der lichterem, grauen oder gelben Oberfläche der Knollen einen sehr eigentümlichen Eindruck machen, mehr oder minder ausgehöhlt, und es entstehen kleine, kraterförmige Vertiefungen.

Auch in Innern der Knollen, meistens als Füllmaterial zwischen den Septen der Cephalopoden ist weisser oder grauer Schwerspat sehr oft zu beobachten.

Schwerspat im silurischen Sedimentgesteinen ist von Dr. REUSCH² in dem unteren Teil des *Phyllograptusschiefers* bei Slemmestad in der Nähe von Kristiania nachgewiesen, er kam jedoch dort als Pseudomorphosen nach Gips vor. In Schweden ist Schwerspat in mehreren Niveaus der kambrisch-silurischen Schichtenreihe gefunden.

Ein solches Vorkommen wie das eben besprochene lässt sich wohl schwerlich als durch einen ursprünglichen Reichtum dieser Sedimente an

¹ Nach einer Analyse von Herrn stud. real J. OXAAL.

² Geol. notitser fra Kristianiaegnen.

Ba verursacht, ansehen. Moderne Sedimente wie auch das Meerwasser enthalten ja im allgemeinen nur ganz kleine Spuren von *Ba*; doch sind grössere Anhäufungen auch gefunden, so sind z. B. aus dem Boden des indischen Ozeans ausserhalb Colombos¹ eigentümliche um *Globigerinen*-Fragmente konzentrierte Konkretionen bekannt, die Schwerspat in Krystallagregaten in reichlicher Menge (75 %) enthalten. Man muss doch wohl beim Mjösen die Schwerspatkrystalle als sekundär aus durchsippenden Lösungen auskrystallisiert denken. Wäre der Baryumreichtum eine primäre Eigenschaft des Sediments, so sollte man erwarten, ähnliche Krystalle auch in anderen naheliegenden Gegenden zu finden z. B. bei Kristiania, wo keine Spur beobachtet ist. Zwar habe ich Schwerspat in sowohl *Ogygia*- wie Cephalopoden-Schiefer an allen Lokalitäten in unsrem Gebiete beim Mjösen gefunden, d. h. über eine Fläche von ungefähr 1400 km.² und auch auf Hadeland kommt er an einigen Lokalitäten im *Ogygia*-schiefer vor, aber diese verhältnismässig allgemeine Ausbreitung schliesst ja nicht eine sekundäre Bildung aus. Auch sein Vorkommen als Füllmaterial deutet wohl mehr sekundäre Prozesse an. Dass jedoch diese Prozesse zu



Fig. 14. Typische Knolle aus dem cephalopodenreichen Schiefer.

einer sehr alten Zeit vor sich gingen, bereits zur Zeit der postsilurischen Faltung abgeschlossen waren, ist schon erwähnt. Dass der Schwerspat in zwei zeitlich verschiedene, petrographisch doch sehr gleichen Schieferhorizonten vorkommt, während er in der dazwischenliegenden Kalkzone fehlt, sagt ja nur, dass eben diese Schiefer die günstigen Bedingungen besaßen um eine Auskrystallisation bewirken zu können. Man konnte wohl hier an den grossen Schwefelgehalt dieser bituminösen Ablagerungen denken. Doch auf diese komplizierten Fragen hier einzugehen wurde zu weit führen.

Ausser in der Form und Art, in welche der Schwerspat in den Knollen des oberen Schiefers vorkommt, von den Linsen des *Ogygia*-schiefers verschieden zu sein, haben diese Knollen auch einen ganz anderen, einen deutlich mehr konzentrischen Bau.

Die Fossilien liegen auch nicht in einer bestimmten Weise orientiert, die Cephalopoden z. B. zeigen nach allen Richtungen hin. Oft kann man ein einziges Fossil, meistens eine grosse *Trocholites*-Form, den

¹ Journ. Asiatic. Society of Bengal. Vol. LVI 1887, S. 209—212.

weitaus grössten Teil einer Knolle ausmachend beobachten; es ist nur eine dünne Hülle von Kalk um sie ausgefällt worden. Was gewöhnlich von den Fossilien zu sehen ist, ist nur die äussere Form; dies ist besonders an den Cephalopoden gut zu beobachten. Von dem inneren Bau ist in vielen Fällen keine Spur aufbewahrt, die Septen sind aufgelöst worden und das Innere mit Gesteinmasse gefüllt, entweder ohne Struktur oder, wie ich es in Dünnschliffen ausgezeichnet gesehen habe, aus einer verworrenen Menge von kleinen Schalen und Schalenfragmenten (wesentlich Gastropoden) bestehend. Es sind was die Widerstandsfähigkeit gegen Auflösung der inneren Schalenteile anbelangt, deutlich grosse Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen vorhanden. So sind die Septen und Siphon der *Orthoceras*-arten: *O. regulare* und *O. centrale*, recht oft gut erhalten, während sie für die dritte angeführte Art, *O. devexum*?, in keinem einzigen Exemplar deutlich zu sehen sind, und daher hat auch die Form nicht mit Sicherheit bestimmt werden können.

Probe aus Kalksandsteinsbank, unterst im *Coelosphaeridium*-niveau. Ufer zwischen Storhamar und Furuberget. Grau, verwittert grau oder braunlich. Allgemein ist eine Menge von ganz kleinen Glimmerschuppen, wohl sekundär gebildet, zu sehen. Oberfläche verhältnismässig glatt; durch Ätzen mit Säure tritt der sandige Charakter sehr gut hervor. Man beobachtet dann eine deutliche Schichtung; millimeterdicke Schichten mit lichter oder dunkler Farbe wechseln und setzen sich wieder oft zu 1—2 cm. dicken zusammen.

Unl.: 75,38 % Die Quarkörner scheinen eine
 $Fe_2O_3 + Al_2O_3$: 14,13 » mittlere Grösse von 0,1—0,2 mm.
 Phosphorsäure: keine Spur zu haben.

Die Kalksandsteinbänke sind meistens von Kalkspatadern kreuz und quer durchsetzt und haben daher, besonders wenn der Kalk in diesen Adern durch Auflösung weggeführt ist, mit ihren scharfen Kanten ein sehr eigentümliches Aussehen. Der zwischenliegende Schiefer ist grau oder schwach grünlich, oberflächlich glatt und ein wenig kalkhaltig.

Probe aus kalkreichem Schiefer, worin die *Coelosphaeridium*-individuen in Hundertzahl eingebettet sind, und der in grossen linsenförmigen Massen gegen, den gewöhnlichen, fast nicht kalkhaltigen Schiefer begrenzt ist, Fangberget.

Unl.: 85,00 %
 $F_2O_3 + Al_2O_3$: 4,27 »

In unreinem Kalk aus Schichten, Fangberget besteht das Residuum aus gerundeten Quarzkörnern, Grösse oft mehr als 0,1 mm.

In einer Probe aus einer Kalkschicht, Cyclocrinusschiefer, Furuberget, haben im Residuum die Quarzkörner eine mittlere Grösse von 0,09 mm.

Probe aus sandhaltigem Kalk, Cyclocrinuskalkzone, Furu-berget. Grau, grobkrystallinisch.

Unl.: 23,17 % Kantige und gerundete Quarzkörner, mittl.
 $F_2O_3 + Al_2O_3$: 7,16 » Grösse: 0,1 mm. Nur ganz wenig Substanz
 Mg: Spuren < 0,06. Auch kantige Körner von Feldspaten
 sind beobachtet.

Probe aus sandhaltigem Kalk, unterste Schichten des Mjösenkalks, Furuberget. Auf verwitterter Oberfläche deutlich sandartig.

Das Residuum zeigt Quarz, Feldspate und einige gefärbte Mineral-körner: mittl. Grösse 0,2 mm.

Hiermit werde ich diese leider sehr fragmentarischen Aufgaben ab-schliessen.

Was dürfen wir jetzt in Begriff der Ablagerungsverhältnisse dieser Sedimentgesteine schliessen? Und wenn wir sie mit modernen marinen Sedimenten vergleichen — in welche der grossen Gruppen passen sie am besten hinein? — Eine solche Vergleichung mag vielleicht als ziem-lich zwecklos erscheinen, denn wir wissen ja von den klimatischen, bathyme-trischen Verhältnissen u. s. w. der Silurzeit sehr wenig und eben diese Verhältnisse spielen ja für den Charakter der sich bildenden Sedimenten die wichtigste Rolle.

J. WALTHER kommt ja z. B. in seinem geistreichen Werke »Geschichte der Erde und des Lebens« zu dem Resultate, dass die Meerestiefen der Silurzeit im allgemeinen viel kleiner wie die jetzigen waren und — was daraus zum Teil folgt — dass man statt grosser Kontinente eine mehr inselige Verbreitung des festen Landes hatte. Was die kleineren Tiefen betrifft, so meint er sie hauptsächlich teils aus der Mangel an deutlichen Tiefseeablagerungen und teils aus der Tatsache, dass mit dem Beginn der Dévonzeit die gewaltigen Gebiete des »alten roten Nordlands«, das bisher vom Meere bedeckt war, in festes Land verwandelt wurde. Nun ist ja die Frage »Tiefseeablagerungen« eine auch für die meisten der jün-

geren Formationen umstrittene; das Vorkommen von pelagische Faunen kann ja nicht ohne weiteres als einsbedeutend mit dem Vorhandensein von sehr grossen Tiefen festgestellt werden. Und dass nicht eine grosse Reihe silurischer Sedimente auf viel grösseren Tiefen als ein Paar Hundert Metern, was WALTHER als eine wahrscheinliche mittlere Tiefe erwähnt, gebildet worden sind, ist wohl schwer zu beweisen. Der grossen Verbreitung der devonischen Sandsteinen kann wohl auch keine entscheidende Bedeutung zugeschrieben werden, jedenfalls nicht für die ältere Silurzeit. Dass sie ein seichtes Meer für die Sandstein- und angrenzenden Gegenden zu der letzten Silurzeit andeutet ist wohl wahrscheinlich, aber im Allgemeinen genauere Folgerungen von den bathymetrischen Verhältnissen der Silurzeit aus solchen Gründen zu schliessen, lässt sich wohl nicht tun. Und Sandsteine in den silurischen Ablagerungen sind gar nicht auffallend häufig; dass lokal eingeschaltete Sandsteine für die skandinavischen Gebiete »überaus charakteristisch« sind, kann man wohl auch nicht sagen. Mit der Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Waltherschen Hypothese sei es wie es will — ich halte es trotzdem nicht unwahrscheinlich, dass sie vielleicht teilweise richtig ist — es kann doch wohl gesagt werden, dass wir jetzt im Ganzen die genauere Beschaffenheit der silurischen Sedimente in den verschiedenen Gegenden zu wenig kennen, um dadurch allgemeine Folgerungen von der Form der Erdoberfläche zu dieser Zeit ziehen zu können. Erst wenn genaue Untersuchungen, paläontologische wie petrographische, von allen Gebieten über einen grösseren Teil der Erdoberfläche vorliegen, kann man sie vielleicht wagen. Und der wesentliche Ausgangspunkt für solche Untersuchungen kann nur die Vergleichung mit modernen Sedimenten sein. Denn wenn auch die klimatischen und bathymetrische Verhältnisse andere waren, so sind auch auf der jetzigen Erdoberfläche eine Reihe von sehr verschiedenen repräsentiert. Die Frage ist diejenige der modernen Sedimenttypen aufzufinden, die mit den verschiedenen silurischen am besten übereinstimmen und dadurch kann man — wenn auch nicht in allen Fällen — zu angenäherten Resultaten kommen. Jetzt ist unsre Kenntnis zu den modernen Meeresablagerungen (die uns hier interessieren) leider keine vollständige, doch haben die grossen Meeresuntersuchungsexpeditionen ein überaus reiches Material mitgebracht. Besonders die »Challenger«-Expedition hat ja hier eine grundlegende Arbeit ausgeführt und in ihre »Deep Sea Deposits« einen sehr wichtigen Betrag geliefert.

Ehe ich zu der Besprechung der Sedimente aus Etage 4 übergehe werde ich die Ablagerungsverhältnisse des Orthocerenkalks (3 c) kurz behandeln. Diese Ablagerung ist ja nicht nur aus der Umgegend Mjösens und

bei Kristiania bekannt, sondern ist auch wie bekannt in allen übrigen skandinavischen und baltischen Gebieten ein charakteristisches Glied der Silurformation. Die mit dem Namen Orthocerenkalk (Rusland: Vaginatenkalk) bezeichnete Ablagerung ist ja, wie später genauer erwähnt wird, nicht in allen Gebieten ein genau entsprechender Horizont; in den meisten schwedischen Gebieten z. B. werden auch Kalkschichten, die dem untersten Teil unsrer Etage 4 homochron sind, mitgerechnet; doch sind auch diese Schichten in ihrem wesentlichen Charakter den übrigen sehr ähnlich. Wenn man also nur mehr allgemeine Resultate beabsichtigt, kann der Orthocerenkalk in den verschiedenen Gebieten als ein ganzes behandelt werden.

Die Frage von den Ablagerungsverhältnissen dieses charakteristischen Kalkhorizonts ist in Schweden (LINDSTRÖM, J. G. ANDERSSON, HEDSTRÖM, MOBERG, WIMAN, NÖRREGAARD u. a.) und Rusland (LAMANSKY) von einer Reihe von Geologen diskutiert worden. Durch die Untersuchungen LAMANSKYS¹ muss es jetzt als bewiesen angesehen werden, dass jedenfalls einige Schichten in den Ostseeprovinzen unzweifelhafte Litoralbildungen sind, indem zur Zeit des Absetzens der Zonen $B_2 \beta$ und $B_2 \gamma$, bei uns ungefähr an der Grenze zwischen $3c\alpha$ und $3c\beta$, den Meeresboden in den westlichen Gegenden von Esthland — bei Reval und Baltischport — trocken gelegt wurde. Und an einigen Lokalitäten in Jemtland hat auch WIMAN eine wahrscheinliche Litoralfacies in dem Orthocerenkalk nachgewiesen. Grosse Tiefen kann man hiernach, wenn man den im Ganzen — petrographisch und faunistisch — übereinstimmenden Charakter des Kalks in allen Gebieten und für alle Schichten berücksichtigt, auch nicht bei uns annehmen.

NÖRREGAARD² hat den Orthocerenkalk von Schonen und Bornholm, der mit unserem im ganzen gut übereinstimmt, zu MURRAYS und RENARDS grünen Schlick³ gerechnet. Er berücksichtigt hier besonders den Gehalt an Glaukonit, (das doch nicht bei uns gefunden ist), weniger den Kalkgehalt, der nach seinen Aufgaben im Orthocerenkalk 71,8—88,1 % beträgt, während der grüne Schlick nur 25—56 % enthält. Er meint, dass diese Differenz zum Teil dadurch neutralisiert wird, dass ein Teil der Kalksubstanz im Kalke ursprünglich in dem umgebenden Schieferen zugegen war und erst sekundär in dem Orthocerenkalk konzentriert wurde. Was unseren Kalk mit seinen Übergangsschichten zum Ogygiaschiefer betrifft, so meine ich, dass der Kalkgehalt hier unzweifelhaft primär ist. Der geringe Kalk-

¹ Die ältesten silurischen Schichten Ruslands. *Mén. du Comité Geol., Nouv. Série. Livr. 20, 1905.*

² Nogle bemærkninger om ortoceratitkalkens petrografi. *Lunds geol. fältklubb, 14, 1908.*

³ Siehe auch für die weiteren Aufgaben: *Challenger Report. Deep-Sea Deposits.*

gehalt in dem *Ogygia*schiefersedimente ist in die Ellipsoiden konzentriert worden. Der verschiedene Kalkgehalt in dem (schonischen und norwegischen) Orthocerenkalk und dem grünen Schlick kann jedoch eine Parallelisierung gut erlauben. Sie sind, wie NØRREGAARD sagt, beide Ablagerungen nicht sehr weit von einer Küste, noch im terrestrischen Gebiete, wenn auch in einem, wo die Sedimentation von terrestrischem Material verhältnismässig klein war, gebildet. Es ist indessen auch eine andere Gruppe von Ablagerungen, nämlich der Korallenschlamm, die in den Grundzügen grosse Übereinstimmung zeigt. Für diese Gruppe ist ein grosser Kalkgehalt, in Challenger Proben 77—90 % $CaCO_3$ durch Schalenfragmente von Foraminiferen, Gastropoden, Lamellibranchiaten Ostracoden, Korallen, Echinodermen, Kalkalgen, Anneliden etc. gebildet, nur sehr wenig terrestrisches Material, Mineralkörner, meistens Quarz und Feldspat, von kleinen Dimensionen, nur im Mittel 1 % grösser als 0,06 mm., charakteristisch; Glaukonit kann auch vorkommen. In noch höherem Grade stimmt der mittelschwedische und ostbaltische Orthocerenkalk mit diesem Korallenschlamm oder auch für die grobkörnigen, sandigen Typen (in Esthland), mit dem Korallensand überein. Dass die faunistischen Elemente zum Teil andere sind, ist ja selbstverständlich. Im Hauptcharakter sind doch die Faunaelemente dieselbe: sie bestehen in beiden Ablagerungen im wesentlichen aus einer Mischung von benthonischen und festsitzenden kalkabscheidenden Tieren. Festsitzend sind im Orthocerenkalk Echinodermen — nach dem häufigen Auftreten von Enkrinitenstielen ist es sehr wahrscheinlich dass eben die Echinodermen für die Bildung der jetzt oft strukturlosen Kalkschichten von der grössten Bedeutung gewesen sind — Monticuliporiden, u. a.

Wir wenden uns jetzt an das unterste Glied der Etage 4: den *Ogygia*schiefer. Mit ihrem feinen, schwarzen Sediment und der verhältnismässig kleine Kalkgehalt (in den Linsen konzentriert) und ihre in ungestörter Lage unzweifelhaft sehr reiche Graptolithenführung zeigt diese Ablagerung die meisten Charaktere eines — wenn auch nicht ganz typischen — Graptolithenschiefers, und ihre Ablagerungsverhältnisse müssen dann in wesentlichen mit denjenigen, die man für diese allgemeine Silurbildung annimmt, zusammenfallen.

Der alten Auffassung, dass die Graptolithenschiefer auf grosse Tiefen weit von Küsten gebildet sind — eine Auffassung, die auch jetzt in den meisten Lehrbüchern zu finden ist — kann ich gar nicht zutreten. Eine so bituminöse, auf terrestrischem Materiale so reiche Bildung, kann nicht unter solchen Bedingungen niedergeschlagen sein.

J. WALTHER hat uns in seinem früher besprochenen Buche »Geschichte der Erde und des Lebens« eine neue Erklärung gegeben. Er meint, dass

solche feinkörnigen bituminösen Ablagerungen in Buchten und Strassen (Halistasen), wo die Stromverhältnisse für das hereintreten und durchlaufen von frischem, klarem Wasser besonders ungünstig, dagegen für reiche Niederschläge von faulenden Organismen sehr günstig waren, gebildet sind. Hiermit stimmt ja auch seine Annahme der vielen silurischen Inseln.

Wenn wir uns nun fragen ob eine solche Erklärung mit den Verhältnissen in den uns hier am meisten interessierenden, skandinavischen Gebieten übereinstimmt, muss die Antwort eine verneinende werden. Denn da Buchten und Strassen notwendigerweise von festem Lande begrenzt sein müssen, sollte man auch sehr oft Litoralbildungen und auch Lücken in der Schichtenfolge bei diesen Schiefen erwarten; durch nur ganz kleine Bewegungen der Erdkruste musste ja die Verteilung von Meer und Wasser an vielen Stellen eine andere werden. Dies ist aber gar nicht der Fall; die Schichten der Graptolithenschiefer folgen stets lückenlos mit derselben feinkörnigen Beschaffenheit auf einander. Man hat stets den Eindruck, dass eben diese Schiefer über verhältnismässig grosse Strecken ganz gleichmässig verbreitet sind¹. Nur unter einer Bedingung kann ich mich der Waltherschen Erklärung anschliessen: wenn er seine Buchten und Strassen ganz gross mache, so gross aber, dass von vielen sehr kleinen Inseln wohl nicht die Rede werden kann.

Des allgemeinen Auftretens der Graptolithenschiefer wegen kann man keine sehr beschränkten Bedingungen für ihre Bildung annehmen. Nun sind ja in der Tat die typischen Graptolithenschiefer durch alle Übergänge mit anderen Sedimenttypen verbunden, das Bitumengehalt kann weniger, das Kalkgehalt (durch das häufigere Auftreten von kalkabscheidenden Organismen) grösser werden bis wir zu den lichtgefärbten, Knollen oder Schichten aus Kalk führenden Schiefen und zuletzt an die unreineren oder reineren Kalkablagerungen hinüberkommen. Graptolithen können in allen vorkommen. Diese verschiedenen Typen folgen auf dem Meeresboden — geographisch gesehen — nach einander, in der Weise dass die ersten², die kalkarmen in allgemeinen (wenn wir von mehr lokalen Bildungen absehen), in dem kleinsten, die letzten, die Kalkschichten, in dem grössten Abstand von dem festen Lande auftreten³. Und dieses feste

¹ Auch die kambrischen Alaunschiefer, die unzweifelhaft was die Ablagerungsverhältnissen betrifft, die schwarzen silurischen Graptolithenschiefer sehr nahe stehen, sind ja eben für ihr gleichmässiges Auftreten über grossen Gebieten charakteristisch. Es kommen zwar Litoralbildungen vor, so. z. B. das *Exporrecta*- und *Eurycarekonglomerat* in Jemtland, — sie sind doch äusserst selten.

² In einer Zone ganz nahe der Küste hat man ja im allgemeinen nicht einen feinen Schiefer sondern mehr grobkörniges Material, doch kann — wie wenn auch selten in jetzigen Meeren zu sehen ist — das feine Material bis fast in die Litoralzone hinaufreichen.

³ Ich sehe hier von dem roten Tiefseeton ab, da ältere Äquivalente dieses Sedimentes in der Geologie wohl unbekannt sind.

Land kann nicht nur aus einigen kleinen Kalkfelsen bestehen; es muss von bedeutender Grösse sein und sedimentführende Flüsse müssen seine Oberfläche durchschneiden.

Wenn wir die verschiedenen Schiefertypen mit modernen Sedimenten vergleichen werden, sind die meisten unter dem blauen Schlick zu stellen. So auch unser Ogygiaschiefer. Wohl ist seine schwarze Farbe (wie diejenige vieler andern Graptolithenschiefer) von der blauen oder grauen des erwähnten Schlickes ganz verschieden; solche Umstände sind doch hier von ganz untergeordneter Bedeutung; der grössere Bitumengehalt ist wohl von biologischen Verhältnissen, die wir jetzt nicht kennen, und die in den modernen Meeren vielleicht nicht mehr zu studieren sind, herzuleiten. Der Hauptcharakter: das Reichthum an terrestrischem Material haben sie gemein.

Der blaue Schlick, der jetzt die weitaus verbreitetste terrestrische Ablagerung ist, variiert in Eigenschaften und Auftreten sehr beträchtlich. Der Kalkgehalt variiert von nur Spuren bis 34 0/0, das terrestrische Material (nur durchschnittlich ca. 3 0/0 des unlöslichen Materials sind Kieselorganismen) in einem entsprechenden Verhältnis; Korngrösse der Mineralkörner, überwiegend Quarz, bis 0,3 mm. Das feine Material < 0,06 mm. beträgt 16—97 0/0. Die Tiefen, auf denen der Schlick gefunden ist, betragen von nur ganz wenigen bis 2800 englische Faden (1 Fathom = 1,83 M.). Der Abstand vom Lande bis ca. 500 Km. (z. B. ausserhalb New-York). Wenn wir von den Eigenschaften unsres Ogygiaschiefers mit seinen Kalklinsen ausgehen, können wir doch einen bestimmteren Typus dieses vielgestaltigen Sedimentes ausscheiden. Durch Vergleichung mit den »Challenger« Proben bin ich — wenn ich für die Erdoberfläche im Ganzen ungefähr ähnliche klimatische und bathymetrische Verhältnisse wie die jetzigen voraussetze — zu dem folgenden Resultat gekommen: entweder stammt das Material des Ogygiaschiefers aus keinem grossen Kontinent oder auch ist es auf sehr bedeutenden Tiefen, mehr als 1000—1500 Faden, abgesetzt worden.

Denn wenn wir die Proben studieren, die ausserhalb der Küste der jetzigen Kontinente heraufgebracht worden sind, — die angrenzenden Gegenden der Kontinente mögen verhältnismässig reich an Niederschlägen und grossen Flüssen sein (wie der östliche Teil von Nordamerika, Südamerika, China u. s. w. — siehe z. B. die Proben von Stationen 42—54, 323—26, 206) oder regenarm wie die mittlere westliche Küste von Südamerika (298—99) — so finden wir, dass selbst in Tiefen von 1500—2000 Faden und noch mehr und in grossen Abständen der Küste, 1—2—3—400 Km., als Regel das terrestrische Material viel grobkörniger ist als dasjenige, welches sich in den Kalklinsen findet. Nun meine ich aus verschiedenen Gründen, dass

man solche Tiefen für unseren Schiefer entschieden nicht annehmen kann. Dass der Schiefer ganz mächtig ist, ohne einen sehr langen Zeitraum zu repräsentieren, die Fossilien sind in den verschiedenen Schichten dieselben, — *Ogygia dilatata* und *Nileus armadillo* finden sich ja auch in dem oberen cephalopodenreichen Schiefer — kann vielleicht durch eine sehr grosse Tätigkeit der sedimentführenden Flüsse erklärt werden. Doch gegen solche Tiefenverhältnisse spricht erstens das Auftreten von Formen, die wie *Nileus armadillo* in dem Orthocerenkalk, für den ja solche gar nicht denkbar sind, vorkommen oder wie *Megalaspis patagiata*, *Ogygia* u. a., die in den dem *Ogygia*-schiefer entsprechenden Kalkschichten des schwedischen Orthocerenkalks auftreten. Auch der Bitumengehalt und der vorzügliche Erhaltungszustand der Fossilien lässt sich schwer mit grossen Tiefen in Übereinstimmung bringen.

Hiermit meine ich zu der Annahme kleiner, inselförmiger Landmassen gebracht zu werden als die hier wahrscheinliche. Sedimente, die unserem Schiefer ganz gut entsprechen, sind auch in der Umgegend solcher Inseln nicht selten. Ein gutes Beispiel bietet Neu Seeland dar. Man hat hier zwei Inseln, zusammen von einer Länge, die ungefähr $\frac{2}{3}$ von der der skandinavischen Halbinsel beträgt, von den Kontinenten isoliert im Weltmeere liegend. Von dem umgebenden Meeresboden haben wir 3 Proben aus blauem Schlick, in grösserem Abstand, Globigerinaschlamm. Die 3 Proben (167—168—169) in Tiefen von 145—1100 Faden, Abstand von der Küste ungefähr 40—100 Km. enthalten, 4,36—26,71 % $CaCO_3$ (Foraminiferen, Fischfragmente, Gastropoden, Lamellibranchiaten, Ostracoden, Echinodermen u. s. w.). 69,64—86,29 % des terrestrischen Materiales sind $< 0,06$, mittlere Grösse der Mineralkörner 0,08—0,1 Mm. Man sieht, dass diese Eigenschaften ganz gut passen.

Ich habe hier stets ungefähr dieselben bathymetrischen Verhältnisse wie diejenige, die in den jetzigen Meeren herrschen vorausgesetzt. — Waren diese Verhältnisse wesentlich andere, kann ja solche Vergleichen auch leicht zu Irrtümern führen. Wenn wir z. B. mit Walther weniger bedeutenden Tiefen für die Weltmeeren voraussetzen würden, stellt sich notwendigerweise die Sache etwas anders. Man konnte wohl dann auch mit Walther sagen, dass in einem solchen Falle könnte man *a priori* das Auftreten von kleineren Inseln und nicht grossen Kontinenten als das wahrscheinlichste setzen, so dass das Resultat würde dasselbe werden. Doch kann man sich ja trotz der Annahme von kleinen Tiefen wohl auch grosse flache Kontinente denken, man kann ohne weiteres eigentlich hier nichts folgern. Wenn wir nur kleinere Tiefen voraussetzten, also die eine der zwei oben erwähnten Möglichkeiten von vornherein ausschliessen, dann könnten wir nicht nur direkt die andere akzeptieren. Wir haben in diesem

Falle nicht die Gelegenheit mit modernen Sedimenten Vergleiche anzustellen, der jetzige Meeresboden habt keine solche grossen flachen, seichten Überflähen aufzuweisen. Von der Grösse des Festlandes können wir in diesem Falle wohl nichts sagen; nur muss man die Folgerung ziehen können, dass wenn es ein grosser Kontinent ist, dann muss sich dies in beträchtlicher Entfernung befunden haben. Und nun hat leider die Erdoberfläche gegen die Gegenden hin, wo diese Landmasse sich aller Wahrscheinlichkeit nach befand — wir werden diese Frage im letzten Kapitel berühren — keine bis jetzt beobachtete entscheidenden Beweise in dieser Sache aufzuweisen.

Die weiter hinauf in unserer Schichtenreihe folgenden Sedimenttypen sind alle zu einer der jetzt erwähnten modernen Gruppen oder einer dazwischenliegenden zu rechnen. Doch werde ich die besonderen Charaktere kurz erwähnen.

Der knollige Kalkhorizont hat trotz seiner chemischen Verwandtschaft mit dem Orthocerenkalk im ganzen einen anderen Charakter. Die Fossilienarmut oder richtiger der aufgelöste Zustand der Kalkschalen sowie das feine terrestrische Material deutet wahrscheinlich auf grössere Ablagerungstiefen, als dies für den Orthocerenkalk der Fall war.

Um einen bedeutenderen Unterschied handelt es sich wohl auch hier nicht; wie erwähnt, ist *Nileus armadillo* auch hier zu finden.

Der Cephalopodenschiefer, dem man der petrographischen Gleichheit wegen ungefähr ähnliche Verhältnisse wie die des Ogygiaschiefers zuzuschreiben geneigt wäre, ist doch — wie man aus dem gänzlich verschiedenartigen Charakter der Fauna schliessen kann — gewiss unter etwas anderen Umständen abgelagert worden. Man muss wahrscheinlich hier, wenn man die dünnen Schichten aus Kalksandstein berücksichtigt und besonders aus anderen Gründen, die im letzten Kapitel erwähnt werden, kleinere Tiefen voraussetzen.

Der dann folgende, fast fossilleere Schiefer und Kalksandstein muss noch seichteren Verhältnissen zugeschrieben werden. Fossilien haben wohl auch hier gelebt — das Gestein ist, wenn auch schwach, kalkhaltig — ihre Schalen sind jedoch in dem sandartigen Material nicht erhalten.

Für die unteren Schichten der *Coelosphaeridium*zone gelten wohl ungefähr dieselben Verhältnisse, die oberen deuten eine Vertiefung an. Man kann jedoch verhältnismässig sehr kleine Tiefen voraussetzen, wahrscheinlich bedeutend seichtere als für den Ogygiaschiefer.

Als Abschluss unsrer Etage haben wir dann eine Kalkzone, die von geringer terrestrischen Sedimentation, aber nicht von einem grossen Abstand

von festem Land — wie mit dem Orthocerenkalk der Fall war — erzählt. Hierauf deutet unzweifelhaft das sparsame, zur selben Zeit aber ganz grobkörnige terrestrische Material, dass sich in den Schichten des *Cyclocrinus*-kalks finden.

Der gewaltige Mjösenkalk endlich muss wohl als eine ganz lokale Bildung, wie z. B. der *Leptænakalk* in Dalarne aufgefasst werden. Sie ist wohl als eine Riffbildung anzusehen — durch ungeheure Massen von Korallen, Monticuliporiden, Echinodermen etc., deren Struktur zerstört ist, gebildet. Der Abstand von festem Land kann, wie auch die Tiefe — besonders für die untere Schichten — als sehr gering betrachtet werden.

Das Folgerungen wie die hier eben gezogenen verhältnismässig unsicher und annähernd werden müssen, gehen aus der Natur dieser Fragen hervor. Es rührt dies natürlich davon her, dass die Ablagerung von Sedimenten an den verschiedenen Stellen in ihren Ursachen von einem höchst komplizierten Charakter sind. Und das Unglückliche ist, dass auf der jetzigen Stufe unsres Wissens verschiedene Ursachen anscheinend zu ein und derselben Wirkung führen, dass man also nach dem Charakter des Sediments nicht eine, sondern mehrere, einander substituierende Möglichkeiten als Ursachen annehmen muss.

Wenn z. B. über einen Schiefer eine Kalkzone folgt, kann dies — jedenfalls in vielen Fällen — ebensogut ein Übergang zu einer niederschlagsärmeren Zeit wie auch ein Entfernen der Küste andeuten. Auch die beiden Faktoren: Tiefe und Abstand vom Lande sind oft schwer auseinander zu halten.

Was hier ein wesentliches Zeugnis ablegen kann, ist das Auftreten der Organismen, der Fossilien in den verschiedenen Sedimenttypen. Wenn wir in die Biologie dieser alten Tiere und Pflanzen ein wenig eindringen könnten, würden wir viele Fragen beantworten können. Jetzt sind wir in den meisten Fällen, was unsere Kenntnis der Biologie betrifft eben auf das Studium der Sedimentgesteine hingewiesen, so dass man sagen könnte, das Ganze wird ein Ringlauf. Doch hat man ja in einzelnen Fällen Gelegenheit, z. B. über die Tiefenverhältnisse unzweifelhafte Folgerungen zu ziehen — wie Lamansky über die Litoralfacies des Orthocerenkalks — und man kann dann auch auf die Lebensweise der gefundenen Fossilien mit grosser Sicherheit schliessen. Durch Anwendung von solchen Erfahrungen und durch verschiedene Kombinationen kann man ja auch anderswo und für andere Ablagerungen zu vielen Resultaten kommen. Es ist ja hier von Interesse, dass man vielleicht durch eingehendes, kombiniertes Studium von

Sedimenten und ihrem Auftreten in verschiedenen, geeigneten Gegenden nicht nur von den damaligen Meeresverhältnissen zu einem Begriff kommen könnte, sondern auch die Frage von den klimatischen Verhältnissen beantworten könnte. Es fragt sich ja wesentlich, ob genügende Strecken eines zeitlich bestimmten Sediments einer Untersuchung zugänglich sind. Kannte man z. B. durch Litoralbildungen die etwaigen Grenzen einer silurischen Insel, so musste man durch Studien über die umgebenden Sedimente zu verhältnismässig sicheren Resultaten kommen. Dies wäre ja eine ideale Voraussetzung, doch ganz gute Bedingungen für solche Untersuchungen finden sich unzweifelhaft in vielen Silurgebieten; bis jetzt ist ja leider dieser Teil der historisch-geologischen Forschung ganz vernachlässigt worden.

Vergleichung mit entsprechenden Ablagerungen in anderen Gebieten.

Norwegen.

Die Etage 4 ist bei uns — wesentlich von BRØGGER — in zwei anderen Gebieten systematisch untersucht, erstens bei Kristiania, (hier habe ich auch selbst mehrere Abteilungen etwas studiert), besonders auf den kleinen Inseln im nördlichsten Teil des Kristianiafjords¹ und in der Stadt selbst², zweitens in der Gegend Langesund—Skien³.

Die Umgebung von Kristiania. Es ist nur unsere unterste Abteilung, der *Ogygiaschiefer*, die mit der entsprechenden bei Kristiania übereinstimmt, und auch diese stimmt nicht im Detail. Während die untersten Schichten mit den grossen Septarienknollen bei Kristiania, in einer Mächtigkeit von 10—15 M., sehr arm an Fossilien sind, nur wenige Gastropoden und Cephalopoden kommen vor, ist die ganze typische Fauna beim Mjösen schon in den gleich über den Orthocerenkalk kommenden Ellipsoiden zu finden. Im oberen Teil treten bei Kristiania Schichten von feinem Kalksandstein auf, die beim Mjösen nicht entwickelt sind. Faunistisch stimmen die Horizonte sonst sehr gut überein. Alle die charakterisierenden Fossilien sind für beide Gebiete gemeinsam, Im ganzen sind wohl die Schichten beim Mjösen reicher, jedenfalls an Exemplaren, doch sind einige besonderen Gattungen, besonders *Asaphus* und *Ptychopyge* bei Kristiania stärker repräsentiert. — Welcher Teil der Etage 4 bei Kristiania unserem feinknolligen Kalkhorizont entspricht, ist wegen der Fossilienarmut des letzteren schwer zu entscheiden. Es scheint doch natürlich, ihn mit den untersten Schichten des mächtigen *Ampyxkalken*, 4 a β , denen er petrographisch auch ähnelt, zu parallelisieren. Der cephalopodenreiche Schiefer ist dann mit den übrigen Teil des *Ampyxkalkes* zusammenzustellen. Zwar sind diese Abteilungen petrographisch wie faunistisch sehr verschieden, sie repräsentieren durchaus verschiedene facielle Entwicklungen; zeitlich

¹ BRØGGER: Geol. Kart over Øerne ved Kristiania.

² K. O. BJØRLYKKE: Geol. Kart med Beskrivelse over Kristiania By. Norges geol. und. aarb. 25 1898.

³ BRØGGER: Spaltenverwerfungen u. s. w.

stimmen sie doch unzweifelhaft ganz gut überein. *Ogygia dilatata* ist auch bei Kristiania im unteren Teil der erwähnten Abteilung zu finden, und *Nileus armadillo* ist in beiden Gebieten die Abteilungen hindurch nicht selten. Auch ist eben der obere Teil des *Ampyx*-Kalkes oft reich an Cephalopoden, bes. *Lituites*- und *Trocholites*-formen.

Weiter hinauf in der Schichtenfolge kann eine, wenn auch nur annähernde Parallelisierung schwer durchgeführt werden. Die beiden Entwicklungen zeigen zu wenig von gemeinschaftlichen Zügen. Wieweit in der Schichtenfolge bei Kristiania die fossilleeren Schichten beim Mjösen reichen, kann nicht direkt entschieden werden. Wenn wir dagegen den Umweg um Esthland machen, können wir mit grosser Wahrscheinlichkeit die *Coelosphaeridium*-schichten ungefähr mit dem *Chasmops-extensa*-Niveau, also 4 b γ und 4 b δ parallelisieren, die fossilleren Schichten also mit 4 b α und 4 b β . Die Jewesche Schicht (D_1), in Esthland, mit der die *Coelosphaeridium*-abteilung sehr gut übereinstimmend, muss ja u. a. nach dem Auftreten der verschiedenen *Chasmops*-Arten, den Zonen 4 b γ und 4 b δ bei Kristiania entsprechen. Hiermit stimmt, dass einige Exemplare von *Coelosphaeridium* in 4 b δ , wo auch *Monticulipora petropolitana*, PAND. am häufigsten auftritt, gefunden sind.

In demselben Horizont bei Kristiania ist auch eine *Chasmops* Art, die unsrer Form von *Ch. maxima* sehr nahe steht, gefunden. Die für die Zone typische Art *Ch. extensa*, BOECK weicht dagegen bedeutend mehr ab.

Übrigens sind die Faunen in ihrem Charakter ganz verschieden. Bei Kristiania sind es Triloliten: *Chasmops*, *Cybele*, *Illæmus*, *Lichas*, *Remopleurides*, *Trinucleus* und *Ampyx* Arten, die vorherrschen, beim Mjösen in erster Reihe die Siphoneen (*Coelosphaeridium* und *Mastopora*), dazu *Monticulipora*, Brachiopoden und Gastropoden.

Die beiden obersten Hauptabteilungen bei Kristiania 4 c und 4 d, die *Trinucleus*- und *Isotelus*-Abteilung, müssen dann dem Rest unsrer Schichten beim Mjösen entsprechen. Dass die Übereinstimmung keine grosse ist, geht schon aus der Benennung dieser Abteilungen hervor, denn kein einziges *Trinucleus* oder *Isolelus* ist bis jetzt in diesen oberen Schichten beim Mjösen gefunden. Von gemeinsamen Formen finden sich nur sehr wenige, ich kann *Illæmus Linnarssonii*, HOLM und *Remopleurides dorsospinifer*, PORTL. (aus der *Trinucleus*-zone) erwähnen. Es gilt auch hier zum Teil, jedenfalls für die untersten Schichten, was für die *Chasmops*-Abteilung angeführt wurde, dass die Ablagerungen bei Kristiania, die übrigens oft sehr arm an Fossilien sind, eine Trilobitenfacies repräsentieren, während die Schichten beim Mjösen durch ihren Reichtum an Brachiopoden und Siphoneen charakteristisch sind.

Petrographisch zeichnet sich die Etage 4 bei Kristiania durch einen stetigen Wechsel zwischen dunklen graptolithenführenden Schiefen und feinknolligen Kalkschichten aus. Nur im obersten Teil, in 4 c γ und einigen der *Isotelusschichten* treten Schichten von Kalksandstein auf.

In der Gegend Langesund-Skien scheint die Entwicklung der Etage 4 nach BRÖGGER im ganzen einen dem bei Kristiania sehr ähnlichen Charakter zu haben, doch besonders im mittleren Teil der Etage bedeutend grössere Übereinstimmungen mit der beim Mjösen zeigend. Leider hat der oft stark kontaktmetamorphosierten Zustand der Gesteine die Untersuchungen erschwert.

Der *Ogygiaschiefer* führt nur spärliche Kalklinsen, die Fossilien sind ausser *Ogygia dilalata*, BRÜNN, in verschiedenen Varietäten, *Ptychopyge*-, *Aaphus*-, *Ampyx*-, *Trinucleus*-, *Remopleurides*-Arten. Dazu *Lingula*, *Orthoceren* u. s. w. Dann kommt wie bei Kristiania eine *Ampyxzone*. Die Zone mit *Chasmops conicophtalmus* ist wie bei Kristiania wahrscheinlich durch die fossileren Schichten beim Mjösen repräsentiert. Dann kommt die interessante Zone mit *Mastopora concava*, EICHW. und der *Enkrinitenkalk*, die wohl zusammen unsren *Coelosphaeridium*-Schichten ungefähr entsprechen. Die Fauna zeigt hier bedeutende Übereinstimmung mit der beim Mjösen gefundenen. Charakteristisch für die untere Zone, die aus Schiefer mit Kalkschichten besteht, sind: *Mastopora concava* EICHW., *Platystrophia bifurcata*, SCHL., var. *lynx*, EICHW., *Orthis calligramma*, DALM., var., *Orthisina*, *Leptaena*, *Strophomena*, *Porambonites* sp., *Monticulipora petropolitana*, PAND., *Receptaculites* sp., *Chasmops* aff. *Wesenbergensis*, F. SCHM., Cephalopoden, Gastropoden etc. In dem Enkrinitenkalk: Enkrinitenstiele, Korallen, Gastropoden, *Strophomena* aff. *Asmusi*, Vern, *Chasmops*-Arten etc.

Oberst kommt wie bei Kristiania eine *Trinucleus*- (Schiefer) und *Isotelus* (Kalk) Zone. Auch diese Zonen zeigen hier faunistisch grössere Übereinstimmung mit den Schichten beim Mjösen als es bei Kristiania der Fall war. Es tritt im *Trinucleusschiefer* eine Reihe von Brachiopoden (*Orthis*, *Leptaena*, *Strophomena* sp.), Gastropoden, Cephalopoden wie auch Trilobiten: *Trinucleus seticornis*, *Illænus Linmarssonii*, HOLM, *Calymene*, *Cybele*, *Chasmops*, *Proetus* sp. auf. Im *Isoteluskalk*: *Isotelus gigas*, DEKAY aff., *Trin.*, *seticornis*, *Illænus* Linn., *Ampyx*, *Remopleurides* sp. und andere Formen.

In den übrigen norwegischen Gebieten, wo die Schichten der Etage 4 häufig zu sehen sind, — es sind 3 besonders wichtig: Eker und Sandsvär, Ringerike, Hadeland, — ist die petrographische und faunistische Entwicklung nicht systematisch studiert. Aus einigen Niveaus liegt jedoch in der paläontologischen Sammlung der Universität ein ganz gutes Material von

eingesammelten Fossilien vor. Besonders aus den obersten Schichten der Etage auf Ringerike findet sich eine ganz reichliche Sammlung (wesentlich von BRÖGGER zusammengebracht), die von ähnlichen faunistischen Verhältnissen wie die bei Langesund—Skien bekannten, berichten. Auf Hadeland habe ich selbst die untersten Schichten ganz flüchtig untersucht, und es scheint, als ob man hier eine Entwicklung, die jedenfalls zum Teil deutlich an die aus der Umgegend des Mjösen erinnert, hat. Dies ist ja auch nach der geographischen Belegenheit der Gebiete zu erwarten; für das Ober-silur, das auch beim Mjösen in einer ganz eigentümlichen Weise ausgebildet ist, hat KLÆR deutliche Ähnlichkeiten nachgewiesen.

Schweden.

Ein Gebiet, das hier was die untersten Schichten anbelangt, eine sehr ähnliche Entwicklung zeigt, ist

Jemtland. Der Orthocerenkalk besteht nach WIMAN¹ in seiner »normalen Facies«, die in der Umgebung und besonders NO von Storsjön entwickelt ist, aus 4 Gliedern: *Limbatakalk*, *Asaphuskalk*, *Gigaskalk* und *Platyuruskalk*. (Einige Kalkbänke, worin Fossilien nicht gefunden sind, entsprechen vielleicht einem kleinen Teil des *Centaurus (Chiron)* Kalks). Von den 4 Abteilungen entsprechen die 3 ersten den Abteilungen des norwegischen Orthocerenkalks, *Megalaspiskalk*, *Expansusschiefer*, *Orthocerenkalk* (engere Bedeutung), die vierte einem Teil des *Ogygiaschiefers*. Über den Orthocerenkalk kommt dann ein typischer *Ogygiaschiefer*, schwarzer, graustri-chiger Schiefer mit flachen Knollen — und auch bis 2 Dm. dicke Bänke — eines schwarzen, unreinen Kalksteins.

Folgende Formen, die Wiman anführt, sind wahrscheinlich für beide Gebiete gemeinsam:

Ogygia dilatata, BRÜNN, var. *Sarsi.*, ANG.

Nileus sp.

Trinucleus sp.

Ampyx sp.

Telephus bicuspis, ANG.

Cephalopoden.

Gasteropoden.

Climacograptus.

Didymograptus.

Diplograptus.

¹ Bull of the geol. institution of Upsala Vol. I, III, IV.

Weiter hinauf in der Schichtenfolge sind die Ablagerungen Jemtlands wenig bekannt.

Einige Versteinerungen, die Wiman aus seinem »*Chasmopslager*« anführt, zeigen keine bestimmte Übereinstimmung mit unsrer Fauna.

Die mittelschwedischen Gebiete (Dalarne, Vestergötland, Östergötland u. a.) weichen wesentlich ab. Der Orthocerenkalk umfasst hier auch die Zeit unsres *Ogygiaschiefers* — *Ogygia dilatata*, BRÜNN., ist in Vestergötland in dem Lefversten (dem oberen grauen Kalk in anderen Gebieten entsprechend) gefunden, und auch andere unserer Formen kommen in diesem Niveau vor. So ist *Megalaspis patagiata*, TØRNØ, zuerst vom Siljansgebiete in Dalarne beschrieben worden. Es mag auch erwähnt werden, dass dieser obere, graue Kalk meistens sehr reich an Cephalopoden (*Orthoceras*-, *Trocholites*- und *Lituities*arten) ist. Auch ein Teil des oberen roten Kalks (der unter dem oberen grauen liegt) muss mit dem *Ogygiaschiefer* parallelisiert werden.

Weiter kommt ein *Chasmopskalk* und ein *Trinucleusschiefer*, die faunistisch — zum Teil auch petrographisch — den entsprechenden Ablagerungen bei Kristiania sehr nahe stehen, von denen beim Mjösen aber bedeutend abweichen.

Der Brachiopodenschiefer (Dalarne — *Leptanalkalk*) entspricht nach KLÆR der Etage 5.

Die Graptolithenschiefer in Schönen stimmen auch, äusser der Zone mit *Didymograptus geminus*, HIS., die die Graptolithen unsres *Ogygiaschiefers* enthält, sehr schlecht. Die Trilobitenfauna wie sie von Olin beschrieben ist¹, zeigt wenige gemeine Formen. Es muss nur hervorgehoben werden, dass der schonische Orthocerenkalk eine Entwicklung ungefähr wie die norwegische (wahrscheinlich noch weniger umfassend) zeigt.

Auf Öland, wo die Ablagerungen einen mehr estländischen Charakter haben, zeigt die jüngste bekannte Abteilung »Ölands jüngster Kalk« oder das jüngere *Chasmopslager* faunistisch ganz grosse Übereinstimmung besonders mit den unteren *Cyclocrinusschichten*. Von Interesse ist übrigens auch das Vorkommen von *Ogygia dilatata* im oberen grauen Orthocerenkalk.

Für das von C. WIMAN² untersuchte nordbaltische Silurgebiet, welches eine interessante Zwischenstellung einnimmt, auf der einen Seite die mittelschwedische, auf der anderen die ostbaltische Entwicklung, kann nur angeführt werden, dass besonders die oberen Abteil-

¹ Om de *Chasmopskalken* og *Trinucleusschiffern* motsvarande bildningarne i Skåne. Med delisar från Lunds geol. fältklubb. Ser. B. N. 1, 1906.

² Bulletin of the geol. Inst. of Upsala, Vol. VI, VIII.

ungen, *Macrourus*- und Ostseekalk, in demselben Grade den Ablagerungen beim Mjösen faunistisch ähneln, wie sie mit der ostbaltischen Entwicklung übereinstimmen.

Das ostbaltische Gebiet¹.

In diesem von unsrem ganz weit entfernten Gebiete finden wir im ganzen die weitaus grösste Übereinstimmung. Diese Übereinstimmung ist auch um so leichter und sicherer festzustellen, als die entsprechenden Schichten im ostbaltischen Gebiete so eingehend und detailliert studiert worden sind, wie es wohl in keinem anderen nordischen Gebiete der Fall ist. Ausser den russischen Forschern, vor allem FR. SCHMIDT, haben auch eine Reihe Geschiebe-Geologen zu unsrer Kenntnis der silurischen Schichten beigetragen.

Der Grenze zwischen den norwegischen Etagen 3 und 4 entspricht im Ostbaltikum derjenigen zwischen den Abteilungen B und C, *Vaginatens*- und *Echinospharitenkalk*. Dieser *Echinospharitenkalk* ist mit den 3 untersten Horizonten beim Mjösen zu parallelisieren. Eine grössere Übereinstimmung findet sich jedoch hier nicht. Die Fauna des *Ogygiaschiefers* ist im Ostbaltikum nicht bekannt; die Varietäten von *Ogygia dilatata*, die sich im oberen Teil des *Echinospharitenkalks* und in der folgenden Abteilung, Kuckers, finden, weichen nicht unwesentlich von unsrer typischen Form ab. Im ganzen zeigen die Trilobiten nur wenige gemeinsame Züge. Von unsren *Cephalopoden* dagegen sind die meisten auch von dem *Echinospharitenkalk*, in deren oberem Teil sie besonders reich auftreten, bekannt.

Die fossilere Schichten entsprechen wohl ziemlich genau C_2 und C_3 , Kuckers und Itfer, (die letzte Zone scheint auch an mehreren Stellen in diesem Gebiete sehr wenig entwickelt zu sein).

Dann tritt uns mit der *Coelosphaeridium*abteilung beim Mjösen ein faunistisch sehr gut übereinstimmendes, norwegisches Äquivalent der Jeweschen Schicht (D_1) entgegen wie es aus dem Fossilienverzeichnis unten hervorgeht.

Für den Rest unsrer Etage wird eine genaue Parallelisierung etwas schwieriger. Die faunistische Entwicklung beim Mjösen ist auch hier im ganzen ostbaltisch, nur kann ich beim Mjösen nicht zwei getrennte Abteilungen, die Kegel (D_2) und Wesenberg (E) entsprechen, aufstellen. Die Faunen dieser ostbaltischen Zonen scheinen bei uns mehr vermischt aufzutreten. Im ganzen stimmt die Fauna des unteren *Cyclocrinusschiefers* und

¹ Ich rechne hier auch die Heimat der Geschiebe mit, die ohne aus dem jetzigen ostbaltischen Silurgebiete zu stammen, durch ihren übereinstimmenden Charakter zu einem naheliegenden, baltischen zurückgeführt werden können.

*Cyclocrinus*kalks mit den kegelschen Formen überein, zur selben Zeit aber kommen hier Wesenberger und auch Lyckholmerformen vor. Eine deutliche Wesenbergerzone scheint also beim Mjösen nicht entwickelt zu sein. Hier ist übrigens zu bemerken, dass, was im Ostbaltikum die erwähnte Schicht am besten charakterisiert, ihre typischen Phacopiden sind, die bei uns als Leitformen nur schlecht dienen können. Die Brachiopodenfauna kann die Frage nicht entscheiden, da die der Wesenberger Schicht nicht wie z. B. die der Jeweschen durch eine Reihe guter Leitformen charakterisiert ist.

Ich gebe unten für diese obersten Zonen ein Verzeichnis der wichtigsten für die beiden Gebiete gemeinsamen Formen; die ostbaltischen sind wesentlich nach FR. SCHMIDT, STOLLEY, KOKEN u. a. angeführt.

	Mjösen.			Ostbaltikum.					
	4B ₂	4B _{3a}	4B _{3b}	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	E	F
<i>Basilicus Kegelensis</i> , F. SCHM.			×				×		
<i>Illæmus Linmarssonii</i> , HOLM.	×		×	×	×		×	×	×
<i>Harpes Wegelini</i> , ANG.			×						×
<i>Acidaspis Kuckersiana</i> , var. <i>Mickwitzi</i> , F. SCHM.		×					×		
<i>Cybele Grewingki</i> , F. SCHM.	×					×			
<i>Cybele brevicauda</i> , ANG.		×	×					×	×
<i>Chasmops maxima</i> , F. SCHM.	×	×	×			×	×		
<i>Chasmops marginata</i> , F. SCHM.	×					×			
<i>Chasmops bucculenta</i> , Sjög.	×	×	×			×	×		
<i>Pterygometopus Kuckersiana</i> , F. SCHM.		×		×					
<i>Pterygometopus Kegelensis</i> , F. SCHM.			×				×		
<i>Simmites bilobatus</i> , SOW. <i>mut macer</i> , KO.	×					×	×		
<i>Pleurotomaria rotelloidea</i> , KO.			×						×
<i>Pleurotomaria baltica</i> , VERN.	×							×	
<i>Bucaniella lineata</i> , KO.		×				×	×		
<i>Bucaniella lateralis</i> , EICHW.	×					×	×		
<i>Bucaniella conspicua</i> , EICHW.		×							×
<i>Porambonites Schmidtii</i> , NOELL.	×					×			
<i>Leptæna sericea</i> , SOW.	×	×	×			aff.	×	×	aff.
<i>Leptæna</i> aff. <i>Schmidtii</i> , TÖRNQ.		×					×		
<i>Strophomena rhomboidalis</i> , WILCK. var. <i>tenuistriata</i>	×					×			
var. <i>rugosa</i>		×	×				×		
<i>Strophomena Asmusi</i> , VERN.	×	×	×			×	×	×	×
<i>Strophomena inbrev</i> , PAND.	×					×	×		

	Mjösen.			Ostbaltikum.					
	4B ₂	4B _{3a}	4B _{3b}	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	E	F
<i>Platystrophia biforata</i> , SCHL.		×	×				×		
var. <i>lynx</i> , EICHW.	×					×			
<i>Orthis calligramma</i> , DALM., var.	×					×			
<i>Orthis testudinaria</i> , DALM.			×				×	×	×
<i>Orthis</i> aff. <i>testudinaria</i> , DALM.	×					×			
<i>Orthis argentea</i> , HIS.			×						
<i>Orthis</i> aff. <i>rustica</i> EICHW.	×						×		
<i>Triplesia insularis</i> , EICHW.		×				×	×		
<i>Crania</i> aff. <i>Siluriana</i> , DAVIDS		×					×		
<i>Philhedra glabra</i> , HUENE	×				×		×		
<i>Monticulipora petropolitana</i> , PAND.	×	×		×	×	×	×		
<i>Coelosphaeridium cyclocrinophilum</i> , F. ROEM	×					×			
<i>Cyclocrinus Schmidtii</i> , STOLL.	×								×
<i>Cyclocrinus oelandicus</i> , STOLL.		×	?				×		
<i>Cyclocrinus Vanhoeffeni</i> , STOLL.		×	?				×		
<i>Cyclocrinus balticus</i> , STOLL.		×						×	
<i>Mastopora concava</i> , EICHW.	×				×	×			

Es zeigt sich hier eine seltene Übereinstimmung, wenn man den ganz grossen Abstand zwischen den Gebieten berücksichtigt. Besonders unsere *Coelosphaeria*unzone und D₁ stimmen gut; eine Reihe der für diese Schichten beim Mjösen leitenden Formen, *Coelosphaeridium*, *Mastopora concava*, *Plat. bif.*, var. *lynx.*, *Porambonites Schmidtii* u. s. v. sind auch für die Jewesche Schicht sehr charakteristisch. Die oberste Zone mit *Cyclocrinus* ist als zu Etage 5 gehörend von dr. KLÆR ungefähr mit der Lyckholmer Schicht parallelisiert.

Eine schematische Zusammenstellung der Ablagerungen in den Skandinavisch-baltischen Gebieten ist umseits gegeben.

Langesund—Skien.	Kristiania.	Mjøsen.	Jemtland.	Mittelschwedische Gebiete.	Ostbaltikum.
<i>Gastropodenkalk.</i>	5	Mjøsenskalk. Schiefer und Kalkplatten mit <i>Cylocrinus</i> , <i>Atrypa</i> , <i>Rhynchonella</i> .	<i>Brachiopodenschiefer.</i>	<i>Brachiopodenschiefer</i> (<i>Leptaenkalk</i>).	Borkholmer und Lyckholmer Sch. (F)
<i>Isotabuskalk.</i> <i>Trinacra</i> schiefer.	4 d 4 e	Kalk mit <i>Cylocrinus</i> , <i>Leptaena</i> <i>sericea</i> . Schiefer mit <i>Cylocrinus</i> , <i>Leptaena</i> <i>sericea</i> .		<i>Trinacra</i> schiefer.	Wesenberger Sch. (E) Kegelsche Sch. (D ₂)
<i>Eukrinienkalk.</i> Zone mit <i>Mastopora concava</i> .	4 b δ 4 b γ	Schiefer und mit Kalksandstein <i>Coelospheeridium</i> .	<i>Chasnops</i> lager.	<i>Chasnops</i> - kalk.	Jewesche Schicht (D ₁)
Zone mit <i>Chasnops microcephalus</i> .	4 b β 4 b γ	Fossilreicher Schiefer und Kalksandstein.			Itfersche Sch. (C ₃) Kuckersche Sch. (C ₂)
<i>Aulyszone.</i>	4 a β	Schiefer mit <i>Cephalopoden</i> und <i>Gastropoden</i> . Feinknolliger Kalk.		Oberer grauer Orthocerenkalk Ancistroceras- kalk Centauruskalk Übergangsschichten	<i>Echinospharitenkalk</i> (C ₁)
<i>Ogygiaschiefer.</i>	4 a α	<i>Ogygiaschiefer.</i>	<i>Ogygiaschiefer.</i>		
<i>Orthocerenkalk.</i>	3 c	<i>Orthocerenkalk.</i>	<i>Platyrus</i> kalk. <i>Gigaskalk.</i>	Oberer rother Ortho- cerenkalk.	<i>Väginatenkalk</i> B

Die Britischen Inseln.

Obwohl hier die Ablagerungen in vielen Hinsichten von den unseren abweichen, so sind auch viele Übereinstimmungen zu finden.

In Wales entsprechen die Llandeilo-Schichten dem untersten Teil unsrer Etage. Ausser unseren Graptolithen kommen eine Reihe unserer Trilobitengattungen, — darunter *Ogygia*, hier vor. Von in dem Cephalopodenschiefer vorkommenden Gattungen sind auch mehrere in Llandeilo gefunden (*Orthoceras*, *Cyrthoceras*, *Bellerophon*, *Raphistoma*, *Pleurotomaria* u. a.). Die oberen Abteilungen beim Mjösen entsprechen dem unteren Teil der Bala oder Caradoc Series. Hier sind besonders unter den Brachiopoden viele gemeinschaftliche, besonders *Leptæna*, *Strophomena*, *Orthis*arten. Auch unter den Phacopiden finden sich nahestehende Formen. In unseren obersten Schichten tritt eine ausgeprägt englische Art, *Asaphus Powisii*, MURCH. auf und ungefähr hier beginnt auch in anderen Gebieten sich der an der norwegischen Silurfauna so ausgeprägte — von Prof. KLÆR¹ nachgewiesene — englische Einfluss geltend zu machen.

Im Girvandistrikt, wo Kalkablagerungen die grösste Rolle spielen, treten eine Reihe skandinavischer Trilobitengattungen in den entsprechenden Schichten auf: *Ampyx*, *Trinucleus*, *Remopleurides*, *Telephus*, *Harpes* u. a. Unter den Brachiopoden kann *Porambonites* erwähnt werden. Eine *Mastopora*-ähnliche Art, *Nidulites favus*, Salter findet sich hier in höheren Schichten (unterste Obersilur). Die Äquivalente der Etage 4 sind in folgenden Abteilungen zu suchen: Stinchar-, Balclatchie- (hier ist *Ampyx mammillatus*, SARS gefunden), Ardwell- und Whitehouse-Group. Mit den Graptolithenschiefern, wie sie sich in Nordengland und im südlichen Schottland in typischer Entwicklung finden, kann keine direkte Parallelisierung durchgeführt werden.

Man müsste, was hier von weniger Interesse ist, den Umweg um andere Gebiete machen, wo die Ablagerungen allseitiger entwickelt sind.

In den bis jetzt wenig bekannten irländischen Gebieten scheint die Fauna in noch höherem Grade einen skandinavisch-baltischen Charakter zu haben. Hier treten Gattungen wie *Megalaspis*, *Ptychopyge* u. a., die in England fehlen, auf. Auch *Porambonites*arten sind hier bekannt.

Mit den böhmischen und anderen mittel- und südeuropäischen Gebieten stimmen unsre Ablagerungen wie bekannt sehr wenig überein. Von Barrandes Abteilungen kommen wohl hier D_2 , D_3 , D_4 und D_5

¹ Faunistische Übersicht der Etage 5.

in Betracht. Gemeinschaftliche Trilobitengattungen sind wesentlich *Bacilicus*, *Telephus*, *Trinucleus*, *Acidaspis*. In den Ostalpen sind *Orthis calligramma*, und *Porambonites*arten zu erwähnen, in Belgien und Frankreich *Orthis testudinaria*, *Leptæna sericea* u. a. Formen.

In Nordamerika ist die Etage 4 durch die Mohawkian-Abteilung (Birdseye-, Blackriver- und Trenton-Kalk) und wohl auch den untersten Teil von Cincinnati an repräsentiert. Besonders der Trenton-Kalk enthält unter seiner reichen Fülle von Versteinerungen viele uns hier interessierenden Formen: *Platystrophia bif.*, var. *lynx*, *Orthis testudinaria*, *Leptæna*- und *Strophomena*-, *Chasmops*- und *Lichas*-Arten. Auch *Cyclocrinus*arten (*Phasceolus*, Billings), kommen dort wie auch in jüngeren Schichten nicht selten vor.

Hiermit werde ich diese vergleichenden Betrachtungen abschliessen; auf andere meistens wenig bekannte, aussereuropäische Gebiete einzugehen, wovon keine bedeutende Übereinstimmungen zeigen, würde hier zu weit führen.

Schlussbemerkungen.

Zum Schluss will ich eine kurze Zusammenstellung von einigen der wichtigeren bis jetzt bekannten faciiellen Übereinstimmungen und Abweichungen der Ablagerungen in den norwegischen wie auch zum Teil den übrigen skandinavisch-baltischen Gebieten in dem uns hier interessierenden Zeitraum versuchen. Wir müssen uns hier wesentlich mit den petrographischen Charakteren beschäftigen, denn das Studium der Lebensbedingungen der alten Organismen ist ja im Ganzen noch zu wenig vorgeschritten, um einigermaßen sichere Aufschlüsse über die Ablagerungsverhältnisse geben zu können.

Fangen wir mit dem Zeitraum an, der das Absetzen vom oberen Teil des Orthocerenkalks (im weiteren norwegischen Sinne, Etage 3 c) und vom unteren des *Ogygiaschiefers* umfasst. Es scheint hier als ob die Sedimente in bestimmten Zonen geordnet werden können.

Im Ostbaltikum haben wir verhältnismässig reine Kalkablagerungen, Vaginaten- und Echinosphæriten-Kalk. Im Nordbaltikum, Dalarna, Östergötland, Öland herrschen im ganzen dieselbe petrographischen Verhältnisse, nur Kalkablagerungen. Diese sind im ganzen sehr rein (schieferfrei); NÖRREGAARD gibt¹ für den oberen *Asaphuskalk*, den *Platyuruskalk* und den *Ancistroceraskalk* aus Öland 92,8, 91,4 und 93,7 % $CaCO_3$ an. In Schonen und Bornholm ist der Orthocerenkalk wie in Norwegen vertikal weniger entwickelt, man hat hier wie im Kristianiagebiet Graptolithen-Schiefer, dem oberen Teil des mittelschwedischen Kalks entsprechend. Der Kalk, der sich findet, ist auch unreiner, nach NÖRREGAARD wie erwähnt von 71,8 bis 88,1 % $CaCO_3$. In Jemtland bei Storsjön, hat man ähnliche Verhältnisse, obwohl das Vorhandensein des *Platyuruskalk* und der Kalkschichten im *Ogygiaschiefer* eine Zwischenstufe andeutet. Im westlichen Teile des Gebiets ist nach WIMAN der Orthocerenkalk wahrscheinlich durch einen Quarzit ersetzt. An einigen Lokalitäten ist er auch deutlich Geröll-führend und unzweifelhaft als eine Litoralfacies zu betrachten.

¹ l. c.

In Norwegen entsprechen die Verhältnisse bei Langesund—Skien, Kristiania und beim Mjösen ungefähr den schonischen. Der Orthocerenkalk beim Mjösen zeigt einen ähnlichen geringen Kalkgehalt. In NW-licher Richtung vom Mjösen wird nach MÜNSTER¹ der Orthocerenkalk stets reicher an Schiefermaterial, auch die Mächtigkeit wird geringer; so hat mir Herrn V. M. GOLDSCHMIDT mitgeteilt, dass sie bei Tonsaasen, wo der Kalk auch stark schiefergemengt ist, nur 1½ m. beträgt. Endlich scheint bei Bratland in Gausdal nach BJÖRLYKES Fund von seinem Graptolithenschiefer² die Kalkzone gänzlich durch Schiefer ersetzt zu sein. NNO-lich vom Mjösen scheint dagegen nach SCHIÖTZ³ der Orthocerenkalk normaler entwickelt zu sein. Hier sind auch sparsame Fossilien, die wahrscheinlich aus dem mittleren Teil von Etage 4 stammen, gefunden.

Ich habe in Fig. 15 die petrographisch-faciellen Kurven, wie sie aus dem gesagten hervorgehen, also nach dem Kalkgehalt der Ablagerungen geordnet, angedeutet. Die Bratlandskurve habe ich nach dem westlichen Teil von Jemtland gezogen. Im Profil gesehen würde die Grenze zwischen Kalk und Schiefer gegen Westen immer mehr nach unten gehen, bis bei Bratland eine Grenze nicht mehr vorhanden wäre, sondern sich der unten- und obenliegende Schiefer begegneten. Zur selben Zeit nimmt auch in der Kalkzone der Gehalt an terrestrischem Material gegen Westen hin stets mehr und mehr zu.

Was bedeuten nun diese Kurven? Die Antwort kann meiner Meinung nach nur die eine werden: man hat den ganzen Zeitraum hindurch in nicht zu grossem Abstand von der westlichen Seite des Kurvensystems festes Land von ganz bedeutender Ausdehnung. Dieses Land (oder diese Länder) ist dann die Heimat dieser Mengen von terrestrischem Material. Der einzige bis jetzt bekannte Anhaltspunkt für die genauere Lage dieser Landmasse (oder Massen) hat man darin, dass im Gebiete der jetziger Britischen Inseln, also im SW und W, das Meer verbreitet war. Zwischen diesem britischen und skandinavisch-baltischen Meeresgebiet müsste das Festland belegen sein. Denn wenn es im W der britischen Inseln zu suchen wäre, müssten ja die Girvan Kalkablagerungen näher der Küste als unsere Schiefer abgesetzt werden, was höchst unwahrscheinlich ist. Für Ablagerungen, die so mächtig sind wie z. B. unser *Ogygiaschiefer* muss man sich auch *a priori* die Küste näher denken. Selbstverständlich kann man von der genaueren Form dieses Landes keinen Begriff haben, für uns ist es ja die Verteilung der Sedi-

¹ l. c.

² Zum ersten Mal in „Norges geol. unders. aarvog“ no. 1, 1891, beschrieben.

³ „Den sydøstlige del af sparagmit-kvarts-fjeldet i Norge“, N. g. u. aarb. 35, 1902.

mente, welche wieder von den Flusssystemen u. s. w., abhängig ist, die bestimmend wirkt. Dass die Küste doch vielleicht annähernd unsren Kurven parallel verlief und ein trennender Rücken zwischen dem westlichen und

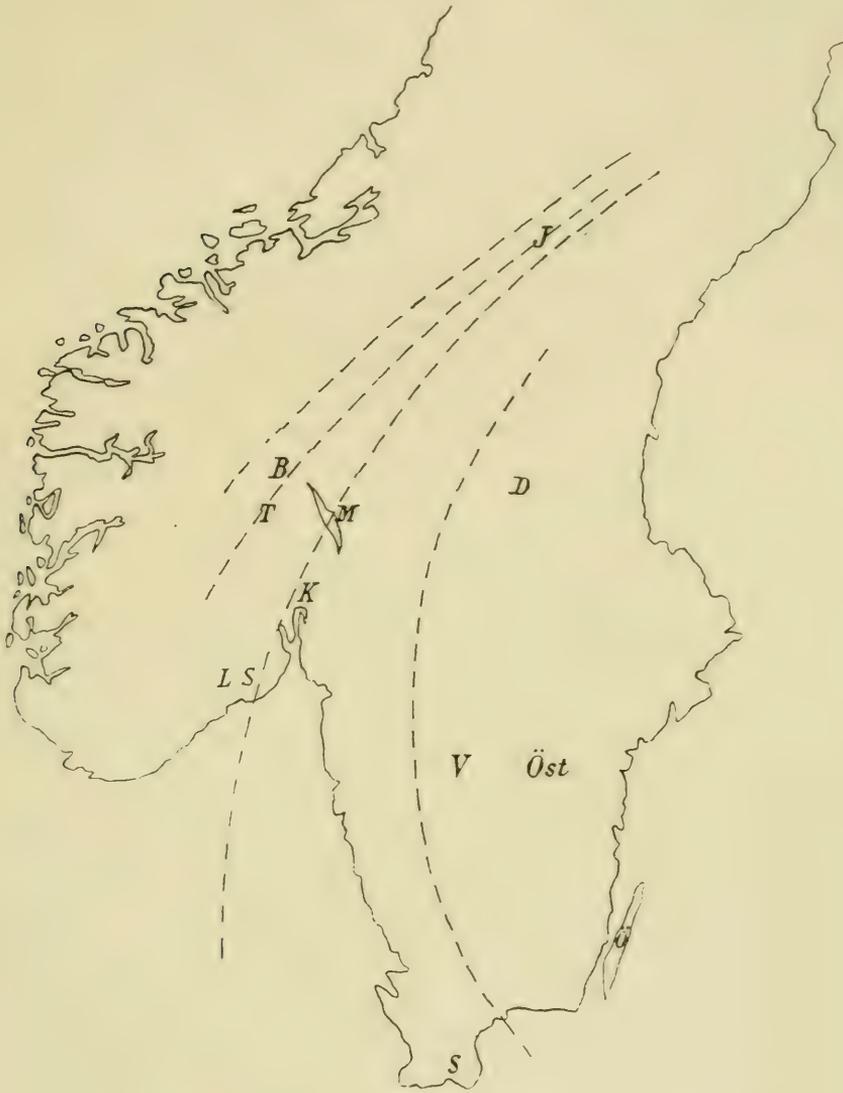


Fig. 15.

- | | | |
|-----------------|---------------------------|----------------------|
| B = Bratland. | L.S. = Langesund — Skien. | Öst. = Östergötland. |
| T = Tonsaasen. | J = Jemtland. | S = Skaane. |
| M = Mjösen. | D = Dalarne. | Ö = Öland. |
| K = Kristiania. | V = Vestergötland. | |

östlichen Meere bildete, wird dadurch angedeutet, dass die Fauna in England gegen die in dem skandinavisch-baltischen Gebiete ziemlich verschieden ist. Nur die freischwimmenden Graptolithen konnten sich in beiden Gebieten nach anderen Wegen verbreiten.

Wenn wir vertikal, zeitlich gesehen, die Ursache des Überganges von kalkreicheren zu schieferreicheren Sedimenten, beim Mjösen vom Orthocerenkalk zum *Ogygiaschiefer*, erklären sollten, haben wir zwei Alternative. Entweder ist die Küste gegen Osten vorgerückt, oder veränderte, niederschlagsreichere klimatischen Verhältnisse haben den Übergang bewirkt. Welches die richtige Erklärung ist, kann schwer entschieden werden. Das natürlichste wäre wohl ein Heranrücken der Küste, doch müsste gleichzeitig das Meer beim Mjösen wahrscheinlich nicht verseicht, sondern eher vertieft werden. Dies darf man aus den Faunen des Orthocerenkalks und des *Ogygiaschiefers* schliessen (siehe unten). Fernere Beweise für meine Annahme eines Lands im W habe ich in den Beobachtungen BJÖRLYKKES, dass bei Bratland ein Sandstein über seinen Schiefer kommt, dieser Sandstein gehört dann, wenn die Schichtenfolge ungestört ist, vielleicht der Zeit des erwähnten Heranrückens an.

Endlich habe ich in Kalksteinellipsoiden aus dem *Ogygiaschiefer*, die MÜNSTER bei Stokbækken in Vesttorpen gesammelt hat, deutlich mehr grobkörniges, terrestrisches Material wie bei Hovindsholm gefunden. — Auch C. WIMAN hat durch seine Faciesstudien in Jemtland festes Land NW von diesem Gebiete als sehr wahrscheinlich annehmen müssen.

Während der Ablagerung der feinknolliger Kalkzone sind wohl auch im ganzen dieselben faciiellen Verhältnisse beim Mjösen wie bei Kristiania herrschend. Die Küste müsste — für beide Gebiete — sich wieder zurückziehen, oder das Klima trockner werden. Es kann sich ja auch um mehr lokale¹, kalkreichere Bildungen handeln.

Von der Zeit aus aber, die dem beginnenden Absetzen des cephalopodenreichen Schiefers entspricht, ist es mit den Übereinstimmungen vorbei. Der Verlauf der Kurven hat sich verändert und ist für die norwegischen Gebiete ein mehr O—W-licher, ungefähr SW—NO geworden. Zur Zeit des grössten Teils des *Amyxkalkes* bei Kristiania haben wir beim Mjösen einen unzweifelhaft sehr mächtigen Schiefer. Dies stimmt ja mit dem vorigen gut. Das feste Land liegt im NNW; der Schiefer repräsentiert einen Teil des umgebenden terrestrischen Gebietes, während bei Kristiania und im mittleren Schweden Kalkablagerungen herrschen. Das schonische Gebiet muss wahrscheinlich zu seinen Graptolithenschiefen das Material von einem in S belegenen Festland, das die ganze Silurzeit hindurch dieses Gebiet von dem mitteleuropäischen trennte, bekommen haben. Ich habe

¹ Als eine mehr lokale Bildung müssen wohl die sandhaltige Schichten im obersten Teil des *Ogygiaschiefers*, wie sie bei Kristiania und nach ausgeprägter im SW, auf Eker — also näher die angenommene Küstenlinie — auftreten, zu nennen sein.

Proben von *Ampyx*kalk bei Kristiania untersucht, das terrestrische Material ist überaus feinkörnig, alles $> 0,04$ mm. Dass dieses feinkörnige Sediment nicht nur in grösserem Abstand vom Lande, sondern auch in grösserer Tiefe als den Cephalopodenschiefer mit seinen Kalksandsteinschichten abgesetzt worden ist, halte ich auch für sehr wahrscheinlich. Mit dieser Auffassung stimmen die faunistischen Verhältnisse sehr gut. LAMANSKY hat ja¹, unzweifelhaft festgeschlagen, dass zur Zeit des Orthocerenkalkes im ganzen Cephalopoden und Gastropoden in seichterem Wasser als Trilobiten (und Brachiopoden) — in Esthland — lebten. Wendet man dies auf die im seltenen Grade differenzierte Fauna von Cephalopoden und Gastropoden beim Mjösen und auf die Trilobitenfauna bei Kristiania an, kommt man also auch zu grösseren Tiefen im letzterem Gebiet.

Diese Zeit des cephalopodenreichen Schiefers repräsentiert wieder ein Heranrücken der Küste. Der Schiefer wird sandhaltig, bis wir die Kalksandsteinschichten in typischer Entwicklung haben². In Vesttorpen gibt MÜNSTER auch über den *Ogygiaschiefer* einen Sandstein an. — Mit dem massenhaften Auftreten von *Coelosphaeridium* in den Schichten beim Mjösen beginnt dann die faunistische Übereinstimmung mit Esthland. — Der Grund ist hier in ähnlichen Tiefenverhältnissen zu suchen. Denn die anderen Faktoren (von den geographisch-klimatischen können wir wohl hier abeshen), die für das Gedeihen der Meeresbewohner wesentlich mitspielen, waren wahrscheinlich im ganzen durchaus verschieden. Während die Fauna bei Mjösen schlammiges, wohl auch mehr brackiges Wasser und schlammigen Boden hatte, herrschten im Ostbaltikum klares Wasser und hartem Kalkboden. Dass diese Tiefen auch in den beiden Gebieten nicht in dem Zeitraum, der diese Ablagerung unsrer Etage umfasst, sehr gross waren, ist wohl auch höchst wahrscheinlich. Denn dass sie von derjenigen bei Kristiania wesentlich verschieden waren, zeigt die Fauna. Und da wir bei Kristiania im wesentlichen die ganze Zeit hindurch eine ausgeprägte Trilobitenfauna haben, während beim Mjösen die Kalkalgen, Gastropoden, Orthoceren und grosse Brachiopoden vorherrschen, muss man im letzten Gebiet wohl im Ganzen seichteres Wasser annehmen³. Dem Umstand, dass beim Mjösen die Sedimente verhältnismässig grobkörnig sind, während sie bei Kristiania für die meisten Abteilungen aus ausserordentlich feinem

¹ l. c.

² In dieser Zeit fällt auch in Esthland das Absetzen des Brandschiefers, der durch sein verhältnismässig reiches Schiefermaterial von den übrigen Ablagerungen Esthlands zu diesen Zeiten abweicht.

³ Dass dies für jede einzelne Schicht in den zwei Gebieten gilt, kann ich natürlich nicht behaupten. Der Charakter der Fauna sowie der Sedimente schwankt ja auch innerhalb der grösseren Abteilungen und besonders bei Kristiania sehr beträchtlich, man würde daher vielleicht bei einem genauen Vergleichung Abweichungen nachweisen können.

Material bestehen, (ich habe aus 4 b und 4 c β nur Korngrößen von weniger als 0,02 mm. gefunden, nur in den obersten Abteilungen tritt groberes Material auf) kann keine unbedingt entscheidende Bedeutung beigemessen werden, wenn es sich um die Schiefer beim Mjösen handelt. Die oberste Kalkzone der Etage dagegen, die sehr wenig und doch grobkörniges terrestrisches Material enthält, kann nur wie früher erwähnt, in ganz geringen Tiefen gebildet worden sein. Und da auch diese Zone im ganzen dieselben faunistischen Verhältnisse wie die unteren Schichten aufweisen, können wir ähnliche Tiefen auch für diese annehmen. Diese zu geringe Tiefe ist dann wahrscheinlich die Ursache dazu, dass ganze für andere Gebiete sehr charakteristische Fossiliengattungen wie z. B. *Trimucleus*, in unsren Schichten fehlen.

In der letzten Zeit, der unsre Etage 4 angehört, wie besonders in der nächstfolgenden scheinen unregelmässige Verhältnisse in den verschiedenen Gebieten zu herrschen, es treten auch bei Kristiania sandige Sedimente auf, im ganzen kommen mehr lokale Bildungen häufiger vor; vertikal wie horizontal ändern sich die Charaktere der Sedimente stärker als vorher. Dass dies in Norwegen durch Hebungen und Senkungen der Erdkruste in oder in der Nähe der jetzigen Silurgebiete verursacht wurde, ist wohl kaum zu bezweifeln. In den Schichten der Etage 5 bei Kristiania sind ja deutliche Küstenbildungen zu finden und hier hat auch Prof. KLÆR¹ das Empортаuchen von festem Land nachweisen können.

Man hatte wohl zu diesen Zeiten über Norwegen ein Silurmeer mit meistens kleineren Inselgruppen. Jetzt fand sich wohl auch eine offene Meeresverbindung mit den britischen Gebieten, wodurch ein Faunenaustausch getrieben werden konnte. Dass zu einer Zeit des Absetzens von den Schichten der Etage 5 jedenfalls über einen Teil unsrer jetzigen Westküste das Meer sich erstreckte, geht aus dem wichtigen Funde von Fossilien, die zuerst Dr. REUSCH gemacht hat, hervor. Auch südlich von Trondhjem haben wir versteinierungsführende Ablagerungen, die nach BRÖGGER dem obersten Teil von Etage 4 oder dem untersten von Etage 5 entsprechen und endlich ist eine Litoralbildung aus dem centralen Norwegen — das Serpentinkonglomerat bei Otta in Gudbrandsdalen — nach dem Funde eines einzigen Fossils zu ungefähr derselben Zeit gebildet.

¹ Siehe KLÆR, „Etage 5 i Asker“, Norges geol. unders. aarb. No. 34.

VASCULAR PLANTS

COLLECTED IN ARCTIC NORTH AMERICA

(KING WILLIAM LAND, KING POINT AND HERSCHELL ISL.)

BY THE GJÖA EXPEDITION

UNDER CAPTAIN ROALD AMUNDSEN

1904—1906

DETERMINED BY

C. H. OSTENFELD

WITH THREE PLATES

(VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATHEM.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 8)

UDGIVET FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA

IN COMMISSION BY JACOB DYBWAD

1910

Fremlagt i Fællesmøde 8de Oktober 1909 ved Prof. Wille.

A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI.

CONTENTS.

	Page
Introduction	V
I. List of Vascular Plants from King William Land, collected in 1904—1905	1
II. List of Vascular Plants from King Point and Herschell Island, Mackenzie Bay, collected in 1905—1906	28
Explanation of the Plates; Corrigenda	74

INTRODUCTION.

The Gjøa Expedition under Captain ROALD AMUNDSEN has brought home a rather large collection of dried plants collected 1) at Gjøa Harbour, King William Land, and 2) at King Point and Herschell Island near the shore of the Beaufort Sea, a little to the west of the delta of the Mackenzie River, Canadian part of Alaska¹. Most of the plants were collected by the steward Mr. A. H. LINDSTRÖM, and a small collection was made by Mr. GODFRED HANSEN of the Royal Danish Navy, the second officer of the expedition. Neither of the collectors having any botanical training, the plants do not give any complete idea of the floras of the countries in question; nevertheless the large material of well-chosen plants Mr. LINDSTRÖM especially has brought together is quite excellent. I think we may go so far as to say that all the more conspicuous flowering herbs which were in full development at the time of the stay of the expedition, have been taken, and a good many of species are represented by numerous specimens. The shortcoming of the collection is mainly the scarceness of grasses and grass-like plants. To a certain extent this gap has been reduced by a careful examination of the tufts of the larger plants and mosses, during which I have detected fragments of many grass-like monocotyledons. I think therefore that the list from King William Land is rather representative, but on the other hand that from King Point and Herschell Island is far from being so, the flora of this region being much richer.

The collection of Mr. LINDSTRÖM belongs to the University of Christiania, and I owe to the kindness of Professor Dr. N. WILLE, Director of the Botanical Garden and Museum, Christiania, the permission to work it out; the small collection made by Lieutenant GODFRED HANSEN has been presented to the Botanical Museum of the University of Copenhagen by the collector himself. The first duplicate set of the collections are given to the Museums of Copenhagen and Christiania respectively. — I take this opportunity to offer my sincere thanks to my friend Professor WILLE for his placing the material at my disposal and for his trouble with the arrangement of the printing of this paper.

¹ A single species *Anemodonia peploides* (L.) RUPR. var. *diffusa* HORNEB., was gathered on Douglas Island on the south coast of Victoria Land (Aug. 20th, 1905).

Further, I should like to express the thanks of botanists to the two collectors, especially to Mr. LINDSTRÖM, for the great service they have done to botanical geography in taking the trouble to collect a considerable material from countries hitherto very little known with regard to their flora. I hope the paper here published will show them that they have not worked in vain.

As the two regions from which the collections originate are far from each others, I think it more convenient to give the lists for each of them separately.

The species enumerated have been arranged in genera and families almost to the same order as that used in BRITTON & BROWN, An Illustrated Flora of the northern United States, Canada, etc., vol. I—III, New York 1896—98.

I have myself identified all the plants and am responsible for their names with exception of the two new species of *Taraxacum*, the determination and description of which are due to Dr. H. DAHLSTÉDT of Stockholm. I am much indebted to him for his kind help in this matter.

The Botanical Museum, Copenhagen.
September 1909.

C. H. Ostenfeld.

I. List of Vascular Plants from King William Land, collected in 1904—1905.

As far as I know the flora of King Williams Land has been quite unknown hitherto. At least I have not succeeded in finding any publication about it. Many plant lists exist from the more northern islands of the Arctic American Archipelago, based mainly upon collections brought home by the Franklin research expeditions. Among them I may mention, as belonging to countries in the neighbourhood of King William Land, 1) a list of plants collected at Port Kennedy (the northern part of the Boothian Peninsula, ca. 72° Lat. N.) by Dr. WALKER¹, 2) a list of plants collected on the southern shores of Prince Albert's Land (Wollaston Land and Victoria Land, 66—69° Lat. N., 112—117° Long. W.) by Mr. RAE². These two lists will be quoted in the following enumeration, as »WALKER, Boothia Felix« and »RAE, Wollaston-Victoria Land«.

As the present collection does not claim to represent the whole flora of King William Land, but is only a list of the species (63 in number) collected on this island during the stay of the Gjøa Expedition, I think it allowable to restrict my quotations of the numerous scattered lists concerning the flora of the Arctic American Archipelago to the two lists just mentioned and further to quote the larger works: W. J. HOOKER, *Flora Boreali-Americana*, 1829—1840, and JOHN MACCOUN, *Catalogue of Canadian Plants*, parts I—V, 1883—1890³, the last of which contains a careful compilation

¹ J. D. HOOKER: An Account of the Plants collected by Dr. Walker in Greenland and Arctic America during the Expedition of Sir Francis M'Clintock, R. N., in the Yacht FOX. — Proc. Linn. Soc., Bot. Vol. V, 1867, p. 79—89.

² J. D. HOOKER: On some Collections of Arctic Plants, etc. — Ibidem, vol. I, 1857, p. 114—124.

³ In a series of papers, "Contributions from the Herbarium of the Geological Survey of Canada" (from 1894 onward) Mr. JAMES M. MACCOUN gives numerous additions to the records in "Catalogue of Canadian Plants", but very few of them are from the Arctic islands.

of all data accessible on the distribution of the plants of the Dominion of Canada. Besides these treatises the following enumeration only quotes other papers when the synonymy and the conception of the species in question require it.

All the plants have been collected in the summers of 1904 and 1905 in the neighbourhood of the wintering place, Gjõa Harbour, Lat. N. $68^{\circ} 37' 38''$, Long. W. $96^{\circ} 23' 40''$, which is in the south-eastern corner of the island. Most specimens do not have any more detailed indication as to the finding places, but a few are recorded from "Framnæs", a projecting point at the harbour, where several coast species were growing. In the enumeration the locality has therefore been omitted, as there is always meant Gjõa Harbour. On the other hand, the dates of the collecting are mentioned, as they give some information as to the flowering time.

The collector has mostly been Mr. LINDSTRÖM, and if no name is given it means that the species has been collected by him or by both collectors; if the species does not occur in Lindström's collection, then the name of Lieutenant GODFRED HANSEN is given.

Pteridophyta.*Equisetaceae.**Equisetum* L.

1. *Equisetum variegatum* SCHLEICH., Cat. pl. Helvet., 1807, p. 27; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1840, p. 270¹; MACOUN, Catalogue V, 1890, p. 252; OSTENFELD, Fl. Arct. I, 1902, p. 9.

A small fragment was found hidden in plants of *Epilobium latifolium* L. (collected on Aug. 5th, 1905).

Monocotyledones.*Juncaceae.**Juncus* L.

2. *Juncus biglumis* L., Sp. pl. 1753, p. 328; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 192; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 58; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 25.

WALKER, Boothia Felix.

A single culm from the year before was discovered among tufts of mosses (Aug. 6th, 1904).

Luzula D. C.

3. *Luzula nivalis* (LÆSTAD.) BEURLIN, Botan Notis., Lund, 1853, p. 55; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 30; *L. hyperborea*, β , *minor* HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 189; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 69; *L. arctica* BLYTT, Norges Flora, I, 1861, p. 299.

Two small sterile shoots which undoubtedly belong to this species, have been collected among mosses (July 31st, 1904).

¹ The dates of the publication of the different parts of HOOKER'S Flora have been taken from "The Journal of Botany", 1909, p. 106, viz.:

Part I	Pages 1-48	1829	Part II	Pages 1-48	1834
	— 49-144	1830		— 49-144	1838
	— 145—end	1834		— 145-240	1839
				— 241—end	1840.

*Cyperaceae.**Eriophorum* L.

4. *Eriophorum polystachion* L., Sp. pl., 1753, p. 52; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 40; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 105 (incl. var. *angustifolium*); *E. polystachyum* et *E. angustifolium*, HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 231.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Rather small and slender specimens (f. *elegans* BABINGTON, cfr. M. L. FERNALD, Rhodora, VII, 1905, p. 89) just in the beginning of fruiting were collected on July 31st 1904 and Aug. 7th 1905.

5. *Eriophorum Scheuchzeri* HOPPE, Bot. Taschenbuch, 1800, p. 104, App. t. 7; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 41; *Er. capitatum* HOST, HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 231; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 104. Cfr. M. L. FERNALD, Rhodora, vol. VII, 1905, p. 82.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

A rich material of flowering (July 31st) and fruiting (Aug. 6th) specimens was collected in 1904.

Carex L.

6. *Carex rupestris* ALL., Fl. Pedemont., vol. 2, 1785, p. 264, pl. 92, fig. 1; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 209; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 113; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 86; KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 86.

A few sterile shoots were found hidden in tufts of mosses and lichens (collected in Aug. 1905).

7. *Carex incurva* LIGHTF., Fl. Scot., II, 1777, p. 544, pl. 24, fig. 1; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 211; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 119; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 49; KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 113.

A few flowering specimens were collected in July 1904 (GODFRED HANSEN).

8. *Carex aquatilis* WAHLENB., var. *stans* (DREJER) BOOTT, Illustr. Car. IV, 1867, tab. 544, 545, fig. 2; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 70; KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 311; *C. stans* DREJER, Krøyers Naturh. Tidsskrift, Kiøbenhavn, 3, 1841, p. 458; *C. aquatilis*, var. *epigeios*, MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 144.

RAE, Wollaston-Victoria Land.

Large and well developed specimens with few flowering culms were collected in Aug. 1904 in tufts of mosses growing in wet places.

9. *Carex salina* WHBG. var. *subspathacea* (WORMSKJ.) TUCKERM., Enum. method., 1843, p. 12; OSTENFELD, Fl. Arct. I, 1902, p. 75; *C. subspathacea* WORMSKJOLD, Fl. Dan. IX, 4. 1816; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 148; KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 361; *C. Hoppneri* BOOTT, HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 219, tab. 220.

A single flowering specimen of minute size was collected on Aug. 6th, 1904, some others somewhat larger (6 cm. high) erect — corresponding to f. *reducta* (DREJ. pr. sp.) — on Aug. 10th 1904.

10. *Carex misandra* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 25; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 138; OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 88; *C. fuliginosa*, HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 224 (non *C. fuliginosa* STERNB. & HOPPE); *C. fuliginosa*, β , *misandra*, KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 557.

WALKER, Boothia Felix.

A single specimen with immature fruits was collected on Aug. 7th 1905, some specimens without culms of the year on July 31st 1904.

11. *Carex membranopacta* BAILEY, Bull. Torr. Bot. Club, 20, 1893, p. 428; SIMMONS, Rep. Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, Christiania, 1906, p. 136 (extensive synonymy); *C. membranacea* HOOKER, Bot. Appendix, PARRY'S 2nd Voy., 1825, p. 406; Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 220; *C. compacta* R. BR., in Ross, Voy. App., 1823, p. 143; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 170; *C. vesicaria* L., subsp. *saxatilis*, γ , *compacta*, KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 728.

Specimens with immature fruits were collected on Aug. 7th 1905.

I agree with H. G. SIMMONS in taking *C. membranopacta* BAIL. as a separate species, the Arctic-American representative of *C. pulla* GOOD. and *C. rotundata* WHBG. When I wrote up the *Carices* for my *Flora arctica* I only had insufficient material of this species at my disposal and therefore united it with the nearest allied species: *C. rotundata*. It differs — as pointed out by SIMMONS — from this and from *C. pulla* in its inflated, membranaceous, on drying collapsed utricles with very short beak.

Gramineae.

Hierochloë GMEL.

12. *Hierochloë pauciflora* R. BR., Chloris Melvill., London, 1823, p. 35; HOOKER, App. to Parry's 2nd Voy., 1825, p. 410, tab. II; Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 234; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 188; GELERT, in Ostenfeld, Fl. Arct., I, 1902, p. 98.

Flowering specimens were found in large tufts of mosses collected in Aug. (6th and 10th) 1904 in brooks and ponds.

Alopecurus L.

13. *Alopecurus alpinus* SM., Engl. Bot., 1802, tab. 1126; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 99; HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 234; MACOUN, Catalogue IV. 1890, p. 188.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

A few specimens of the main form with awns projecting beyond the glumes were found (Aug. 4th 1905), and a single specimen of f. *mutica* SOMMERF. also occurs in the collection (Aug. 1905).

Arctagrostis GRISEB.

14. *Arctagrostis latifolia* (R. BR.) GRISEB., in Ledebour, Fl. Ross. IV, 1853, p. 434; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 201; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 107; *Colpodium latifolium* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 28; HOOKER, App. to Parry's 2nd Voy., 1825, p. 408, tab. II; Fl. Bor. Am., II, 1839, p. 238.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Numerous, 20—30 cm. high specimens in full flowering were collected on Aug. 4th and 7th 1905; they were growing in wet places among mosses.

Dupontia R. BR.

15. *Dupontia Fisheri* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 33; HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1840, p. 242; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 228; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 114.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Flowering specimens growing in wet places among mosses were collected on Aug. 6th and 10th 1904, and Aug. 5th 1905.

Arctophila RUPRECHT.

16. *Arctophila fulva* (TRIN.) RUPR., Fl. Samoied. cisural., 1846, p. 62; GELERT in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 118; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 229 (incl. *A. Læstadii* RUPR. et *A. mucronata* HACK.); *Poa fulva* TRIN., Acta Petropol., VI, vol. I, 1831, p. 378; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1840, p. 247; *Arctophila effusa* LANGE, Adnot. Fl. Dan. Suppl. 126; Consp. Fl. Groenl., 1880, p. 167.

The specimens which were collected on Aug. 3rd 1905 are just beginning to flower, the panicle has not entirely come out of the leaves and

consequently the branches are not recurved; but this is the only distinction, which I am able to find between our specimens and the Greenland specimens upon which the late JOH. LANGE based his species *A. effusa*. The form is characterised by its coarse low growth, broad leaves, and 2-3-flowered spikelets (cf. GELERT in Fl. Arct. p. 120) and ought to be named *A. fulva* (TRIN.) RUPR., var. *effusa* (LGE) GELERT.

Poa L.

17. *Poa cenisia* ALL., Auct. Fl. Pedem, 1789, p. 40; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 224; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 122; *P. flexuosa* HOST et *P. arctica* R. BR., HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1840, p. 245 et p. 246.

? *P. laxa*; RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Seems to be very common in the surroundings of Gjøa harbour; collected several times in flower in Aug. of 1904 and 1905.

Glyceria R. BR.

18. *Glyceria Vahlia* (LIEBM.) TH. FRIES, Öfv. Vet. Akad. Förh., Stockholm, 1869, p. 140; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 126.

In the collection I have found a single small specimen of *Glyceria* with flat leaves, compact growth and contracted panicles. As only panicles from the foregoing year are present and the spikelets therefore are in a very incomplete stage, I have given it the name above after much hesitation; nevertheless the comparatively large, nearly equal, nerved glumes hardly allow another identification. (Collected July 31st, 1904).

19. *Glyceria maritima* (HUDS.) WAHLENB. f. *reptans* (HARTM.) SIMMONS, Rep. Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 159; *G. mar.*, f. *vilfoidea* (ANDERS.) GELERT in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 126.

Sterile shoots have been found among other plants collected in Aug. of 1904 and 1905 at Framnæs, Gjøa Harbour.

Festuca L.

20. *Festuca ovina* L., subsp. *brevifolia* (R. BR.) HACKEL, Botan. Centralbl., 1881, p. 406; Monogr. Festuc. europ., 1882, p. 118; GELERT in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 130; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 235; *F. brevifolia* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 31; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1840, p. 250.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Flowering specimens were collected on Aug. 5th 1905; in buds in July 1904 (GODFRED HANSEN).

Elymus L.

21. *Elymus mollis* TRIN., in SPRENGEL, Neue Entdeck., II, 1821, p. 72; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1840, p. 255; MACOUN, Catalogue IV, 1890, p. 246; GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., II, 1902, p. 133.

Flowering specimens were collected on Aug. 6th, 1904 at Framnæs, Gjøa Harbour.

Dicotyledones.

Salicaceae.

Salix L.

22. *Salix reticulata* L., Sp. pl. 2, 1753, p. 1018; COVILLE, Proc. Washington, Acad. Sc., III, 1901, p. 340, pl. 42; HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 151; MACOUN, Catalogue III, 1886, p. 454; *S. orbicularis*, ANDERSSON, in De Candolle, Prodrumus, XVI, 2, 1868, p. 300.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

A few small specimens have been brought home; they bear young female catkins with dark scales (Aug. 3rd 1905).

The leaves vary from broad-elliptic to rotundate-elliptic, not orbicular. I quite agree with COVILLE (l. c.) who unites *S. reticulata* and *S. orbicularis* ANDERS.

23. *Salix arctica* PALLAS, Flora Rossica II, 1790, p. 86; R. BROWN, Chloris Melvill, 1823, p. 24; HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1839, p. 152; MACOUN, Catalogue, III, 1886, p. 444; A. N. LUNDSTRÖM, Weiden Nowaja Semljas, Upsala, 1877, p. 31, fig. I; COVILLE, Proc. Washington Acad. Sc., III, 1901, p. 326, pl. 40; H. G. SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 130.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Several specimens with immature catkins have been collected in the first half of August (July 31st—Aug. 10th) 1904 and 1905. Most of the specimens belong to the relatively narrow-leaved var. *Brownii* (ANDERS.) LUNDSTR. l. c. p. 37 (leaves broad-elliptic or obovate), which, however, passes gradually over into the main form with rotundate or rotundate-obovate leaves.

*Polygonaceae.**Oxyria* HILL.

24. *Oxyria digyna* (L.) HILL, Hort. Kew., 1768; MACOUN, Catalogue III, 1886, p. 414; *O. reniformis* HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1838, p. 129. RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.
In flower and with unripe fruits on July 31st 1904 and Aug. 3rd 1905.

Polygonum L.

25. *Polygonum viviparum* L., Sp. pl. 1753, p. 360; HOOKER, Fl. Bor. Am. II, 1838, p. 130; MACOUN, Catalogue III, 1886, p. 412.
WALKER, Boothia Felix. — RAE, Wollaston-Victoria Land.

Specimens with bulbils only (no flower developed) in the spikes were collected on July 31st 1904 and Aug. 5th 1905; leaves hairy on the under side.

*Caryophyllaceae.**Melandrium* RÖHL.

26. *Melandrium apetalum* (L.) FENZL, in LEDEB., Fl. Ross., I, p. 326, 1842; *Lychnis apetalum* L., Sp. pl., 1753, p. 626; HOOKER, Fl. Bor. Am. I, p. 91, 1830 (a); MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 68.

WALKER, Boothia Felix.

The specimens have petals projecting above the calyx and may thus be identified with f. *arctica* TH. FRIES (Öfv. K. Sv. Vet. Akad., 1869, p. 133). They were near the end of flowering on Aug. 2nd, 1905.

Silene L.

27. *Silene acaulis* L., Sp. pl., ed. 2, 1762, p. 603; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 87; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 68.

WALKER, Boothia Felix.

Flowering specimens were collected in July (17th—31st) of 1904 and of 1905. The white-flowered form was also found.

F. VIERHAPPER has shown that *Silene acaulis* L. in the Central-European mountains occurs in several geographical races and points out (Verhandl. zool. bot. Ges. Wien, vol. 50, 1901, p. 564) that even within its northern circumpolar area it can possibly be splitted into several races, but I do not lay much stress upon trying this, as I feel convinced that the so-called races will be very difficult to separate from each other.

Alsine WAHLENB.

28. *Alsine verna* (L.) WAHLENB., Fl. Lappon., 1812, p. 128; *Arenaria verna* L.; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 99 (incl. *A. rubella* (WAHLENB.) HOOK., *A. propinqua* RICHARDS. et *A. hirta* WORMSKJ.); MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 71.

WALKER, Boothia Felix.

A few specimens — only in buds, but with old capsules — of f. *rubella* (WAHLENB.) have been collected in July 1904 (GODFRED HANSEN).

Stellaria L.

29. *Stellaria longipes* GOLDIE, Edinb. Phil. Journ., 6, 1822, p. 327; *S. longipes* et *S. Edwardsii*, HOOKER, Fl. Bor. Am., I, p. 95—96, 1830; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 75.

Seems to be common at Framnæs, Gjøa harbour. Flowered richly in the first days of August of 1904 and 1905.

Most of the specimens are so few-flowered and contracted that the flowers appear supported by normal leaves, not by bracts, and each shoot bears only 1—2 flowers. Such forms are much like *S. humifusa* ROTTB., from which they differ in the acute ovate leaves (with the greatest diameter below the middle, and long and evenly narrowed, acute tips) and the erect-tufted growth. The sepals are oftenest somewhat pubescent. The form is an extreme of f. *humilis* FENZL. Perhaps some of the specimens may be hybrids between *S. longipes* und *S. humifusa*.

Cerastium L.

30. *Cerastium alpinum* L., Sp. pl., 1753, p. 628; HOOKER, Fl. Bor., Am., I, 1830, p. 104; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 78.

WALKER, Boothia Felix.

Flowering specimens of the main form and with very hairy leaves were collected in Aug. 1905 (3rd & 10th).

Length of sepals ca. 6.5—7.0 mm.

31. *Cerastium Regelii* nov. nom.; *C. alpinum*, γ , *cæspitosum* MALMGREN, Spetsbergens Fanerogam-Flora, in Öfv. af K. Vet. Akad. Förh., Stockholm 1862, p. 242; *C. Edmondstonii*, var. *cæspitosum* G. ANDERSSON & HESSELMAN, Bih. till K. Vet. Akad. Handl., Bd. 26, III, No. 1, Stockholm, 1900, p. 61, fig. 28 et tab. 4; *C. serpyllifolium* M. BIEB. ex STEVEN, in DC., Prodromus I, 1824, p. 417 (*non* WILLD., Enum. Suppl., p. 26); *C. alpinum*, δ , *serpyllifolium* E. REGEL, Plantæ Raddeanæ, Bd. I, Heft II, 1862, p. 444; *C. vulgatum*, \mathfrak{J} , *grandiflorum*, *lus.* 2, FENZL in LEDEBOUR, Fl. Ross. I, 1842.

Flowering specimens were collected on July 31st 1904 and Aug. 4th 1905; no fruits developed.

The name of this form of *Cerastium* which is closely related to *C. alpinum* L. and *C. Edmondstonii* (WATS.) MURB. & OSTF. (= *C. arcticum* LANGE, ex parte) has caused me much trouble.

The characters separating our species (see Fig. 11) from the two others are the following: leaves small and short, mostly broadly elliptic or broadly ovate (rarely elliptic or elliptic- or ovate-lanceolate), in the sterile shoots close together, often imbricate, obtuse; in the flowering shoots few and separated, pair from pair, by long internodes, sometimes more or less acute; lower parts of the plant mostly glabrous, upper parts pubescent and glandular; bracts with \pm membranous margins; flowering shoots in the more reduced forms one-flowered, in the better developed forms rather richly dichotomously branched, but only at the top; flower-stalks 1—2 times as long as the flower, capillary; sepals 4.5—5.5(—6) mm. long, broadly ovate, obtuse, with membranous margins and mostly tinged with reddish-violet on the outer side; petals about twice as long as the sepals, emarginate. The specimens have often an extremely densely tufted and compact growth, and in such specimens the flowers are but few in numbers or quite wanting (f. *cæspitosa* MALMGR. sub *C. alpino*).

In 1862 A. J. MALMGREN (l. c.) drew attention to a peculiar *Cerastium* growing commonly in Spitsbergen in bare places; he named it *C. alpinum*, γ , *cæspitosum* and said that he should have taken it for a good species, if a most obvious series of transitions to *C. alpinum* did not occur. Later (in 1900) GUNNAR ANDERSSON and H. HESSELMAN in their list of the flowering plants of Spitsbergen also report that there is a complete transition from the main species — here *C. Edmondstonii* — to MALMGREN'S form, which they take as the glabrous form of *C. Edmondstonii* (l. c. p. 58), but they add, that they cannot say, if the transition forms are the relicts of an evenly and slowly working variation or if they are due to hybridisation (l. c., p. 61). I have seen much material of this Spitsbergen-plant — also specimens collected by MALMGREN himself — and further many specimens of just the same form from other countries, viz. Novaya Zemlia, Arctic Siberia, and now from King-William-Land (the specimens collected by the Gjøa-Expedition agree fully with specimens from the eastern arctic hemisphere), but I have never seen any transition to *C. alpinum* or to *C. Edmondstonii*. Formerly I myself believed that MALMGREN'S plant was a variety of *C. Edmondstonii*, but it differs from the latter mainly in the smaller sepals (4.5—5.5 mm. against 6.5—8 mm.), its inflorescence branched at the top, capillary flower-stalks, small, obtuse and

broad leaves, which are densely placed on the sterile shoots and very remote on the erect flowering shoots. I think it is a good species; its wide distribution in the arctic countries also speaks for this opinion. Undoubtedly it is derived from *C. alpinum*, as *C. Edmondstonii* also is, but I think our species is still older than *C. Edmondstonii*, the range of which is much more restricted (Great Britain, Shetland, Færøes, East Iceland, Scandinavia and Spitsbergen).

Taking it as a species, we cannot use MALMGREN'S name, as we have the older name *C. cæspitosum* GILIB. There is another name which has been used for our species, but which cannot be maintained either, namely *C. serpyllifolium*. In DE CANDOLLE'S Prodrusus I, p. 417 SERINGE records as Nr. 25 »*C. serpyllifolium*, WILLD. Enum. suppl. p. 26?, LINK. Enum. I, p. 433*?«, which is placed in the sub-section of *Orthodon* with »petalis calycem æquantibus vel minoribus« and which consequently is not our species; but he quotes »*C. serpyllifolium* Bieb. ex Stev. in litt., 1817«. What STEVEN has meant with *C. serpyllifolium*, we learn from LEDEBOUR'S Flora Rossica I, p. 411, where we find under *C. vulgatum*, ♂, *grandiflorum*, *lusus* 2, the following citation. »*C. serpyllifolium* M. a Bieb. ex Steven in Dec. Prodr. I, p. 417 sub Nr. 25 (nec Willd.) fide specim. Steven!« From this it is evident, that FENZL, who worked out the *Caryophyllaceæ* in LEDEBOUR'S Flora, has seen STEVEN'S specimens and then placed the plant in question under his *C. vulgatum*, which embraces both our *C. cæspitosum* GILIB. and a great deal of *C. alpinum*. The diagnosis of »*Lusus* 2« is as follows: cauliculi gracillimi; folia parvula, lanceolata, 3—6 lin. longa; flores minores [»*Lusus* 1« has »flores magni« and means *C. alpinum*, subsp. *Fischerianum*]; inferiorum calycibus $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{2}{3}$ lin. (= c. 5,5—6 mm.) longis; the characters here given coincide very well, except the shape of the leaves, with the description given above of our form. The identity appears even better from E. REGEL'S treatment of the *Cerastia* in »Plantæ Raddeanæ«, I. II, 1862; he has there a variety of *C. alpinum*, viz.: ♂, *serpyllifolium* M. B., with the following characters: cæspitosum, foliis cauliculorum sterilium parvis confertis obverse-ellipticis v. elliptico-lanceolatis, cauliculis remote foliatis cyma trichotoma divaricata 5-pluriflora terminatis. — Laxe hirsutum, apicem versus glanduloso-pubes-cens. Cauliculi adscendentes spithamaei et ultra, paucifolii. Petala calycem duplo superantia«. Of this variety he has seen specimens from East Siberia, Chuckes Land, Kotzeboué Sound and Novaya Zemlia. I think there can be no doubt, that REGEL has meant just our species; the description fully agrees with ours, on taking into consideration that he has had well developed specimens at his disposal.

It appears from the history of the name »*C. serpyllifolium*«, that it cannot stand for our form, and I am therefore obliged to give a new name. I propose the name *C. Regelii* in honour of the botanist who has had the best idea of our species in its ordinary form.

I have seen specimens in the Copenhagen herbarium from Spitsbergen (A. J. MALMGREN, E. JØRGENSEN, RESVOLL-DIESET, THORILD WULFF), Franz Joseph Archipelago (H. FISHER), both North- and South-islands of Novaya Zemlia (H. W. FEILDEN, TH. HOLM), Waigats and Dolgoi islands (H. W. FEILDEN, F. R. KJELLMAN & A. N. LUNDSTRÖM), Yugor Schar (TH. HOLM), Mouths of the river Ob at Obdorsk (HAGE) and of the river Yenissei (A. N. LUNDSTRÖM) and the Arctic Sea coast at 85° 8 Long. E. (F. R. KJELLMAN). If to these we add the distribution given by E. REGEL and its occurrence in King William Land, we get a circumpolar distribution with large gaps. It seems mainly at home in Eurasia, where the principal region ranges from Spitsbergen to the mouth of Yenissei river; the next region is East Siberian and Beringian, and lastly the strange record of its occurrence in the central part of Arctic America, viz. King William Land. In Greenland and Ellesmere Land it is absent (cfr. H. G. SIMMONS, Rep. Sec. Norv. Arct. Exp. in the Fram 1898—1902, No. 2, 1906, pp. 120—123). ANDERSSON & HESSELMAN records our species — as *C. Edmondstonii*, var. *cæspitosum* — from Dovre in Norway according to specimens collected by J. E. & P. L. ZETTERSTEDT on July 24th 1854 and now in the Riksmuseum of Stockholm; we have also specimens in the Copenhagen herbarium from the same collectors and same date, but they belong to the true *C. Edmondstonii*, so that I still doubt if *C. Regelii* occurs in Scandinavia.

Papaveraceae.

Papaver L.

32. *Papaver radicum* ROTTBÖLL, Skr. Kiöbenh., Selsk. Lærd. & Vidensk., vol. 10, 1770, p. 455, tab. 8, fig. 24; MURBECK, Acta Horti Bergiani, Bd. 2, 5, 1894, p. 7; *P. nudicaule*, HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 34; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 34.

WALKER, Boothia Felix.

Numerous specimens in full flower were collected, many of them with empty capsules from the year before. They were taken as early as July 17th (1904) and as late as Aug. 6th (1904) still only in flower. The specimens vary very much with regard to the shape, segmentation and hairiness of the leaves.

The colour of the petals is in most specimens sulphureous, as far as can be seen from dried material, but in many more or less pure white (f. *albiflora* JOH. LANGE, *Consp. Fl. Groenl.*, 1880, p. 52).

Cruciferae.

Cochlearia L.

33. *Cochlearia officinalis* L., var. *groenlandica* (L.) GELERT, apud ANDERSSON & HESSELMAN, *Bih. Sv. Vet. Akad. Handl.*, 26, III, No. 1, 1900, p. 37; *C. danica*, *C. fenestrata* et *C. officinalis*, HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1830, p. 57; *C. danica* et *C. officinalis*, MACOUN, *Catalogue I*, 1883, p. 53.

Small fruiting specimens were collected on Aug. 6th 1904 (Framnæs); fruits nearly ripe, ovoid, evenly attenuated towards the acute apex, i. e. true var. *groenlandica* (L.) GEL.

Eutrema R. BR.

34. *Eutrema Edwardsii* R. BR., *Chloris Melvill.*, 1823, p. 9, tab. A; HOOKER, *Fl. Bor. Am.* I, 1830, p. 67; MACOUN, *Catalogue I*, 1883, p. 55. WALKER, *Boothia Felix*.

Flowering in July (31st) 1904 and fruiting (pods unripe) in Aug. (2nd) 1905. Fruiting specimens up to 18 cm. high.

Cardamine L.

35. *Cardamine pratensis* L., *Sp. pl.*, 1753, p. 656; O. E. SCHULZ, *Monogr. Cardamine*, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, 32, 1903, p. 524; HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1829, p. 45; MACOUN, *Catalogue I*, 1883, p. 41.

Flowering specimens were collected in Aug. (3rd 1904 and 7th 1905).

I can not distinguish var. *angustifolia* HOOKER (l. c., p. 45; O. E. SCHULZ, l. c. p. 529) from the type.

Draba L.

36. *Draba hirta* L., f. *rupestris* (R. BR.) GELERT, in *Bot. Tids.*, Kjöbenhavn, 21, 1898, p. 305; *D. rupestris* R. BR., HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1830, p. 53; MACOUN, *Catalogue I*, 1883, p. 51.

WALKER, *Boothia Felix*.

Small flowering specimens with densely placed stellate hairs on the leaves were collected on July 7th 1904.

37. *Draba fladnizensis* WULF. in JACQ. *Misc.*, I, 1778, p. 147; GELERT, in *Bot. Tids.*, Kjöbenhavn, 21, 1898, p. 302; ? *D. lapponica*, HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, p. 53, 1830; ? *D. androsacea*, MACOUN, *Catalogue I*, 1883, p. 51.

Specimens with flowers and young pods were collected on July 31st 1904.

38. *Draba alpina* L., Sp. pl., 1753, p. 642; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 50 (ex pte); MACCOUN, Catalogue, I, 1883, p. 49 (excl. varr.).

WALKER, Boothia Felix.

Typical, well-developed specimens were collected in full flower on Aug. 1st 1905 and Aug. 3rd 1904.

The leaves are oblong-lanceolate, the prominent middle vein on the under side does not reach the acute apex, the hair-covering consists of 1°, long, ciliate, simple or forked hairs at the margins, 2°, stellate hairs on the upper half of the surface of the under side. The stems are sparingly hairy with coarse, stellate hairs. Our specimens agree fully with the fig. 11 of GELERT, Botan. Tidsskr., 21, 1898, p. 300.

38 a. *Draba alpina* L., var. *glacialis* (ADAMS) DICKIE, Journ. Linn. Soc., XI, 1871, p. 33; KJELLMAN, Vega Exp. Vet. Iakt., I, 1882, p. 266; SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 82; *D. glacialis* ADAMS, Mem. Soc. Natur. Moscou, V, 1817, p. 106; DE CANDOLLE, Prodromus, I, 1824, p. 124; ex parte: *D. glacialis* HOOKER, Fl. Bor. Am. I, p. 51, 1830; LEDEBOUR, Fl. Ross. I, 1842, p. 147; GELERT, Botan. Tidsskr., Kjöbenhavn, 21, 1898, p. 294; non: *D. glacialis* WATSON, Proc. Amer. Acad. Arts & Sciences, 23, 1888, p. 260; nec auctt cet. Americ.

WALKER, Boothia Felix.

Well developed flowering specimens of various forms were collected in the last days of July 1904.

The explanation of what *Draba glacialis* ADAMS really is has caused much confusion among the botanists. I think that this is due mainly to the circumstance that later authors have not had occasion to examine ADAMS's type. I myself have not seen it, nor I have had the original description at my disposal, but I think that the description in DE CANDOLLE's Prodromus (l. c.) is correct, as he has seen the specimens. Where these are kept is not known to me, but hardly in St. Petersburg, as LEDEBOUR (l. c.) only quotes American specimens sent him by HOOKER.

HOOKER (l. c.) has placed different forms under his *D. glacialis* and from him dates the confusion, as some of his forms belong to the form which I think is the true *D. glacialis*, others are the species which HOOKER himself on the same page describes as *D. oligosperma* Hook. supposing that it has white flowers. Later American authors, e. g. S. WATSON (l. c.) have taken *D. oligosperma* as synonym of *D. glacialis* and have moved *D. glacialis* from the section *Drabaea* (*Chrysodraba*) to *Aizopsis* to which section *D. oligosperma* undoubtedly belongs. All this may be correct, if *D. glacialis* was rightly understood in this way — and my late friend

Mr. O. GELERT has also had this belief —, but I fully agree with H. G. SIMMONS (l. c., p. 82) that this interpretation of ADAMS'S species is not allowable.

I think therefore that nearly all records of the American authors of *D. glacialis* from Rocky Mountains and adjacent regions must be transferred to *D. oligosperma* HOOK.

If we take DE CANDOLLE'S description as base for *D. glacialis* ADAMS, we learn that it belongs to *Chrysodraba* (not to *Aizopsis*) i. e. »folia non rigida nec carinata«. The description itself is as follows: »scapo nudo stellato-pubescente, foliis lineari-lanceolatis, integris, pube stellata hispida, siliculis ovatis glabris, stigmatibus sessilibus. Differt a *D. algida* foliis angustioribus, silicula ovata, calyce constanter magisque villosa«. *D. algida* ADAMS is merely a form of *D. alpina* L. with ciliate hairs alone (cfr. O. GELERT, l. c., p. 300), and DE CANDOLLE'S description thus shows that *D. glacialis* is near to *D. alpina*, from which it differs only in the narrower leaves and the denser hairiness.

This agrees with HOOKER'S remarks (l. c.) »closely allied to the two preceding species [*D. algida* and *D. alpina*]; differing from both in its longer, narrower, and more rigid leaves, which are clothed with short, and generally dense, stellate pubescence, and furnished, on the under-side especially, with a strong and prominent midrib«. As he has included forms of *D. oligosperma*, he has laid too much strength on the shortness of the pubescence and on the rigidity.

After examining some of the specimens of HOOKER'S *D. glacialis* collected during the Franklin Expedition and sent from HOOKER himself to HORNEMANN in Copenhagen I find that two specimens corresponding to the descriptions and named β and ϵ by HOOKER belong to what I call *D. oligosperma* HOOK., emend., while a specimen named γ belongs to *D. glacialis* ADAMS.

I have long been hesitating whether I should place the true *D. glacialis* as a variety of *D. alpina* or retain it as a separate species — for the rest, a rather unimportant question, — and I have at last decided to follow SIMMONS and a still earlier list of my own (Medd. Grönl. XXXIII, 1905, p. 67), in spite of the fact that *D. glacialis* seems to have a rather independent distribution. Observations on fresh material are, however, necessary before deciding the question.

D. alpina, var. *glacialis* (ADAMS) DICKIE differs from the true *D. alpina* in the following: 1° leaves narrower, linear or linear-lanceolate; middle vein very prominent, reaching, or nearly so, the obtuse or subacute tip of the leaf; 2° the covering of the leaves consists a) of rigid, ciliate,

simple or forked hairs at the margins and on the upper part of the upper side, and b) of large, very irregularly branched stellate hairs on the under side, sometimes also at the margins; 3° scape often tall, slender, not strong and stiff, densely hairy as regards both long undivided hairs and shorter stellate hairs; 4° sepals hairy in the same manner as the scape.

I have seen specimens from several places in Arctic America and Arctic Asia, but none from Arctic Europe (Amer.: Melville Isl.; ex itinere Frankl. (ded. HOOKER); Isl. of Neerto Nakto; Barrow River; NW-Greenland and W-Greenland at c. 70° 30' Lat. N.; NE-Greenland; Asia: Cape Chelyuskin; Taimyr Peninsula).

D. oligosperma HOOK. seems to be a Rocky Mountain plant. I have seen specimens from: Ex itinere Frankl. (ded. HOOKER, varr. β & ϵ); Alberta, near Banff (leg. MACOUN, 1891, sub nom. *D. glacialis*, *D. alpina* et *D. alpina*, var. *hebecarpa*); Elbow River (leg. MACOUN, 1897, No. 18 125, 18 129); Crow Nest Pass (leg. MACOUN, 1897, No. 18 127); Bridger Mts. (by J. W. BLANKINSHIP, Fl. Montanæ, No. 50, 53 a). It is characterized by its narrow, rigid and thick, linear, carinate leaves with reflexed margins and the middle vein prolonged nearly to the tip of the leaf.

Braya STERNB. & HOPPE.

39. *Braya purpurascens* (R. BR.) BUNGE in LEDEB., Fl. Ross. I, 1842, p. 195; *Platypetalum purpurascens* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 9; HOOKER, Fl. Bor. Am. I, 1830, p. 66, tab. 23; *B. glabella* auct., non Richardson.

B. alpina, and var. *glabella*, WALKER, Boothia Felix.

Two small flowering specimens were collected on July 31st 1904.

There is much confusion concerning the arctic species of *Braya*, the main cause of which seems to be the misunderstanding of *Braya glabella* RICHARDSON (in App. VII to Frankl. 1st Journ., ed. 1, 1823, p. 743). Some authors have taken it as a mere synonym to *Braya purpurascens* (R. BR.) BUNGE, but this is very far from correct. Others, as my late friend O. GELERT (in Botan. Tidsskr., vol. 21, 1898, p. 292), consider it as identical with *B. alpina* STERNB. & HOPPE, and this is more natural and coincides more with RICHARDSON'S description (l. c.). But I think it is an independent species, which has been described again by G. ROUY, who has given it the new name *B. linearis* ROUY (Illustrationes pl. Europ. rar., fasc. XII, 1899, p. 84, pl. 254, et Revue de Bot. Systemat., tome I, 1903, p. 76).

Mr. ROUY¹ has namely given this name to the Scandinavian species of *Braya*, which elsewhere has been called *B. alpina* STERNB. & HOPPE.

¹ ROUY considers *B. glabella* RICHARDS. related to, but distinct from *B. purpurascens*, and far remote from his *B. linearis* and *B. alpina*.

I fully agree with him in keeping the Scandinavian form apart from the alpine one, the true *B. alpina*, but it has not been necessary to create a new name, as GELERT (l. c.) has shown, that RICHARDSON'S original specimens in British Museum and Kew belong to the same species as the Scandinavian ones, which also appears from several things in RICHARDSON'S original description (l. c.), e. g. »racemo fructifero laxo elongato«; consequently we must use RICHARDSON'S name also for the Scandinavian *Braya*, hitherto named *B. alpina* auctt. scand. or *B. linearis* ROUY.

This species is characterized by its slender erect stems, its thin, remote-dentate, linear-lanceolate radical leaves, its linear stem-leaves, its long linear pods (5—6 times longer than the sepals), more slender growth and in fruit elongated inflorescence; it has been found at a few places in Arctic Norway and Sweden, in East Greenland (Scoresby Sound), in western Arctic America, and seems to be a rare species. Its synonymy is: *B. glabella* RICHARDS., l. c.; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 65; *B. alpina* auctt. scand., non STERNB. & HOPPE; *B. linearis* ROUY, l. c.

Braya purpurascens (R. BR.) BUNGE on the other hand is not rare in Arctic countries. I know it from Spitsbergen, Novaya Zemlia, Waygats, Chabarowa, East and West Greenland, and »Arctic America«. Its distribution seems in America to be more eastern, while that of *B. glabella* is more western.

Parrya R. BR.

40. *Parrya arctica* R. BROWN, Chloris Melvill., 1823, p. 11, tab. B; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 47; MACOUN, Catalogue, I, 1883, p. 49.

In flower from the beginning of July (7th, 1904) until the beginning of August (4th, 1905); no pods developed, but remains of ripe pods from the year before present.

This species seems to be rare; its area of distribution is restricted to Arctic America east of ca. 120° Long. W and west of Greenland and Ellesmere-Baffin Land.

Rosaceae.

Potentilla L.

41. *Potentilla Vahliana* LEHMANN, Monogr. Potentill., 1820, p. 172; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 194; TH. WOLF, Monogr. Potentill., 1908, p. 247; RYDBERG, North American Flora, vol. 22, 4, 1908, p. 333; *P. nivea*, var. *Vahliana*, MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 139.

In bloom in July 1904 (7th—31st) and the beginning of Aug. 1905 (2nd—5th).

The expedition has brought home a fairly good material of this beautiful species of *Potentilla*. As pointed out by SIMMONS (Sec. Arct. Exped. Fram, 1898—1902, No. 2, 1906, p. 55) it forms large, densely-packed tufts.

42. *Potentilla rubricaulis* LEHMANN, Nov. et minus cogni. Stirp. Pugillus II, Hamburg, 1830, p. 11; Revisio Potent., Bonn 1856, p. 68, tab. 30; H. G. SIMMONS, Sec. Arct. Exped. Fram, 1898—1902, No. 2, 1906, p. 50, tab. 5; TH. WOLF, Monogr. d. Gatt. Potentilla, 1908, p. 170; RYDBERG, North Am. Flora, vol. 22, 4, 1908, p. 337; non RYDBERG, Monograph N. Am. Potentillæ, 1898, p. 101.

In full bloom in the beginning of August (3rd—5th) 1905.

For this interesting species the reader may refer to H. G. SIMMONS's detailed account. I do not find it necessary to give varietal rank (var. *arctica* SIMMONS, l. c., p. 51) to the arctic specimens of it.

Dryas L.

43. *Dryas integrifolia* M. VAHL, Skrifter udg. af Naturhist. Selsk. i Kjøbenhavn, vol. 4, 1798, p. 171; H. G. SIMMONS, Sec. Arct. Exped. Fram, 1898—1902, No. 2, 1906, pp. 43—46; HOOKER, Fl. Bor. Am. I, 1834, p. 174; *D. octopetala*, var. *integrifolia* CHAMISSE & SCHLECHTENDAL, Linnaea, II, 1827, p. 3; MACCOUN, Catalogue I, 1883, p. 132.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Flowering in July (7th—31st 1904), and with old fruits from the foregoing year.

I am of the same opinion as H. G. SIMMONS (l. c.) in maintaining that *D. integrifolia* M. VAHL must stand as a species, in spite of transitions to *D. octopetala* L. having been found at places where the two species meet.

The rather rich material from King William Land — collected on several occasions both in 1904 and 1905 — shows no specimens verging into *D. octopetala*, but varies in many other respects, e. g. outline of the leaf-blades, etc.

Papilionaceae.

Oxytropis D. C.

44. *Oxytropis arctobia* BUNGE, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, VIII ser., tome XXII, No. 1, 1874, p. 114; *O. arctica*, β , *minor* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 146; *O. arctica*, β , *uniflora* HOOKER in App. to Parry's 2nd Voy., 1825, p. 396; *O. nigrescens*, var. *arctobia* A. GRAY,

Proc. Amer. Acad. Ar. & Sc., 20, 1885, p. 3; MACOUN, Catalogue III, 1886, p. 509; *O. uralensis*, var. *pumila*, MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 115, ex pte.

RAE, Wollaston-Victoria Land.

Large dense tufts with numerous flowers in full bloom have been collected on July 7th, 1904 (see Fig. 14).

A. BUNGE has given an excellent description of this interesting plant, pointing out that it is very near to *O. nigrescens* (PALL.) FISCHER, and remote from *O. arctica* R. BR., as a variety of which it was first taken by R. BROWN (Chloris Melvill., 1823, p. 20), and named by HOOKER β *uni-flora* and β *minor*. In fact it may be right to consider it as a variety of *O. nigrescens*, as ASA GRAY has done, but I prefer to follow A. BUNGE. I may note some few distinctive marks (from *O. nigrescens*): the covering is dense and beautifully silky, the free parts of the stipules are short, ovate-triangular, once to twice as long as broad; flowers usually solitary; scapes short, about as long as the leaves; calyx teeth half as long as the tube.

The plant forms large and dense tufts resembling the tufts of *Potentilla Vahliana* and *Silene acaulis*; it has a strong and long, branched taproot; the densely placed shoots are covered by the stipules and rhachis of the old leaves. There is a striking contrast between the white-silky hairs of the leaves, the black pubescence of the calyx and the purplish blue corollas.

45. *Oxytropis campestris* (L.) D. C., var. *melanocephala* HOOKER, Fl. Bor. Am. I, 1834, p. 147; *O. Maydelliana* TRAUTVETTER, in Acta Horti Petropol., VI, 1879, p. 16; KJELLMAN, Vega Exp. Vetensk. Arb., I, 1882, p. 523; *O. leucantha* A. GRAY, Proc. Amer. Acad. Ar. & Sc., 20, 1885, p. 5, saltem ex parte; J. MACOUN, Catalogue of Canad. Pl. III, 1886, p. 510; A. EASTWOOD, Botan. Gazette, March 1902, p. 206; and A. BUNGE, l. c., p. III?; non *Astragalus leucanthus* PALLAS, Spec. Astragalorum, 1800, p. 59, tab. 47.

RAE, Wollaston-Victoria Land.

In full flower in July (7th—31st) and the beginning of Aug. (5th 1905).

The plant named as above by HOOKER (l. c.) is a very remarkable form of *O. campestris* and merits perhaps to be reckoned as a separate species, but I am unable to decide the question, as my material has no developed fruits, nor have I seen any fruits in older specimens (from HOOKER) in our herbarium in Copenhagen.

It differs from *O. campestris* mainly in the following points (see Fig. 12): old stipules »chestnut coloured and conspicuous« (MACOUN, 1886, l. c.) — this

is a very distinct character —; leaflets in 6—7 pairs, lanceolate to ovate, under side with hairs mostly on the midvein, upper side more uniformly hairy, hairs white, rather long and loosely appressed; scape with more or less spreading long, villous, white hairs, especially densely in its upper part; calyx densely villous-pubescent of black hairs and often also with longer white villous hairs.

The plants have yellow flowers and form rather large tufts. It seems to be an Arctic American and Beringian form substituting the var. *sordida* of Arctic Europe.

It is according to descriptions the same plant which J. MACOUN (1886 l. c.) and Miss A. EASTWOOD have named *O. leucantha*, and part of the forms so named by A. GRAY (l. c.) and A. BUNGE belong also here, but it is certainly not the true *O. leucantha* (PALL.) PERS. (= *Astragalus leucanthus* PALLAS), which has »foliola glauco-subargentata« (PALLAS l. c.) or »foliolis pilis arcte adpressis subincanis« (LEDEBOUR, Fl. Ross. I, 1842, p. 597).

Besides in Arctic America our plant occurs in Chukches Land, as *O. Maydelliana* TRAUTVETTER (Acta Horti Petropolitani, VI, 1879, p. 16) is without doubt this form. The author lays much stress on the general habitus, the kind of hairiness and the colour of the stipules (»fusca«) as distinguishing marks from related species, viz. *O. campestris* and *O. sordida*, and all these characters are the same as in *O. campestris*. var. *melanocephala*. I have not had access to TRAUTVETTER'S own specimens, but specimens collected by F. KJELLMAN, who records it from Konyambay (Long. W. 172° 53') are in the Riksmuseum of Stockholm, and they agree exactly both with the description of *O. Maydelliana* TRAUTV. (they have been so named by KJELLMAN, Vega Exp. Vetensk. Arb., 1883, I, p. 523) and with the authentic specimens of *O. campestris*, var. *melanocephala* HOOK., and I feel sure therefore that the two names are merely synonyms.

Astragalus L.

46. *Astragalus alpinus* L., Sp. pl., 1753, p. 1070; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 112; *Phaca astragalina* D. C.; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 145.

RAE, Wollaston-Victoria Land.

In full flowering on July 31st 1904, also on Aug. 5th 1905.

A rather small and rather hairy form like specimens from Melville Island.

*Saxifragaceae.**Saxifraga* L.

47. *Saxifraga oppositifolia* L., Sp. pl., 1753, p. 402; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 242; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 149; *Antiphylla oppositifolia* (L.) FOURR; SMALL, N. Am. Flora, vol. 1905, p. 157.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In bloom from the beginning of July (7th, 1904); the specimens bear numerous empty capsules from the foregoing year.

48. *Saxifraga cernua* L., Sp. pl., 1753, p. 403; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 245; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 151; SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 128.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In 1905 (Aug. 2nd—11th) the specimens collected have a single well-developed apex-flower, while the specimens from 1904 (July 31st, Aug. 3rd) have more or less aborted apex-flower. Bulbils numerous in both cases.

49. *Saxifraga rivularis* L., Sp. pl., 1753, p. 404; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 246; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 151; SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 127.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Only a small fragment has been collected accidentally among mosses (Aug. 3rd, 1905).

50. *Saxifraga groenlandica* L., Sp. pl., 1753, p. 404; SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 70; *S. caespitosa* L., Sp. pl., 1753, p. 404; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 244 (incl. *S. exarata* HOOK.); MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 150; *Muscaria caespitosa* (L.) HAW.; SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 130.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In bloom in the beginning of August (6th in 1904, 3rd in 1905).

The specimens collected agree with var. *uniflora* (R. BR.) SIMM., l. c. p. 71 (*S. uniflora* R. BROWN, Chloris Melvill., 1823, p. 16).

51. *Saxifraga nivalis* L., Sp. pl., 1753, p. 401; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 248; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 152; *Micranthes nivalis* (L.) SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 136.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In bloom in the beginning of August (3rd in 1904 and 2nd in 1905).

52. *Saxifraga stellaris* L., Sp. pl., 1753, p. 400; *S. stellaris* v. *comosa* POIR.; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 153; *S. foliolosa* R. BR.; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 251; *Spatularia foliolosa* (R. BR.) SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 149.

A single specimen of the bulbiferous flower-less form (var. *comosa* RETZ., Fl. Scand. Prodr. 1779, p. 79) has been collected on Aug. 1st, 1904.

53. *Saxifraga hirculus* L., Sp. pl., 1753, p. 402; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 252; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 154; *Leptasea hirculus* (L.) SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 152.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In full bloom in the beginning of August (1st—10th in 1904, 3rd in 1905) and with empty capsules from the foregoing year.

The numerous specimens collected coincide fully with the description of var. *propinqua* (R. BR.) SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram, 1898—1902, No. 2, 1906, p. 65. I follow H. G. SIMMONS (l. c.) in upholding the Arctic American *S. hirculus* as a special variety, and I think he is quite right in using the name *S. propinqua* R. BR. (cf. *S. hirculus*, β , R. BROWN, Chloris Melvill., 1823, p. 15) instead of var. *alpina* ENGLER (Monogr. Saxifraga, 1872, p. 124) which is an alpine Himalayan variety.

54. *Saxifraga tricuspidata* ROTTBÖLL, Skr. Kiöbenh., Selsk. Lærd. & Vidensk., vol. 10, Kiöbenhavn, 1770, p. 446, tab. 6, fig. 21; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 254; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 154; *Leptasea tricuspidata* (RETZ.) HAW.; SMALL, N. Am. Flora, 1905, p. 154.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In full flower in the last days of July (31st) and the beginning of August 1904 (1st—6th).

The specimens collected show a tendency to reduce the lateral teeth, thus forming a transition to f. *subintegrifolia* ABROMEIT, Bibl. botan., Heft 42, 1899, p. 36.

It is remarkable that the American authors again and again (e. g., BRITTON & BROWN, Ill. Fl. U. S., II, p. 172 and SMALL l. c.) quote RETZIUS, Prodr. Fl. Scand., ed. 2, 1795, p. 104 for this exclusively American species described by ROTTBÖLL (l. c.) in 1770.

Onagrariaceae.

Epilobium L.

55. *Epilobium latifolium* L., Sp. pl., 1753, p. 347; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 205; MACOUN, Catalogue I, 1883, p. 169.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

This species was in full flower in the beginning of August 1904 and 1905 (31st July—10th Aug.). The specimens are low, ca. 6—10 cm. high, broad-leaved and with 1—4 large flowers on each stem.

Ericaceae.

Cassiope D. DON.

56. *Cassiope tetragona* (L.) DON, Edinb. New Phil. Journ., vol. 17, 1834, p. 158; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 297; *Andromeda tetragona* L., HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1834, p. 38.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

Was in bloom on July 31st 1904; well developed specimens collected with empty capsules from the foregoing year.

Plumbaginaceae.

Statice L.

57. *Statice armeria* L., var. *sibirica* (TURCZ.) ROSENINGE, Medd. Grönland, vol. 3, part 3, 1892, p. 683 (sub »*Armeria vulgari* WILLD.«); *S. maritima* MILL., var. *sibirica* (TURCZ.) SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 34; *S. armeria* L.; HOOK., Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 123; *Armeria vulgaris* WILLD.; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 308.

In flower and with year-old faded inflorescences about the first of August (July 31st, 1904; Aug. 3rd, 1905).

Scrophulariaceae.

Pedicularis L.

58. *Pedicularis capitata* ADAMS, Mém. Soc. imp. Natural., Moscou, vol. 5, 1817, p. 100; STEVEN, ibidem, vol. 6, 1823, p. 19, tab. 3, fig. 2; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 106; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 371; SIMMONS, Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 26; *P. Nelsoni* R. BR., in RICHARDSON, App. to Frankl. 1st Journ., 1823, p. 743 (nomen solum); HOOKER, App. to Parry's 2nd voy., 1825, p. 402, tab. 1, figs. 1—5.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In full bloom about the beginning of August (July 31st 1904; Aug. 4th 1905).

59. *Pedicularis sudetica* WILLD., Spec. Plant., III, 1800, p. 209; STEVEN, Mém. Soc. imp. Natural., Moscou, vol. 6, 1823, p. 44, tab. 15, fig. 2;

RICHARDSON, in HOOKER, App. to Parry's 2nd voy., 1825, p. 401; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 109; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 370.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In full bloom in the first days of August (Aug. 3rd 1904; 2nd 1905).

The King William Land plant belongs to var. *lanata* WALPERS (Repertor. botan. System., III, 1844—45, p. 422), which seems to be widely distributed in Arctic regions.

60. *Pedicularis lanata* CHAMISSE et SCHLECHTENDAL, in Linnaea, II, 1827, p. 583; SIMMONS, Sec. Arct. Exped. Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 29 (full synonymy!), tab. 2, figs. 1—3; *P. Langsdorfii*, HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 109, ex pte; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 320, ex pte.

P. hirsuta L. (*lanata* WILLD.), WALKER, Boothia Felix.

In bloom in July (7th—31st July 1904; Aug. 1st 1905); flowers rosy.

It has very long and thick roots and a thick stem-base covered with numerous scales and old leaf-remains, from which one or several flowering stems arise.

The King William Land plant is f. *lejantha* TRAUTVETER (Acta Horti Petropolitani, vol. I, 1871, p. 76).

Compositae.

Chrysanthemum L.

61. *Chrysanthemum integrifolium* RICHARDSON, in FRANKLIN, 1st Journ., App. VII, 1823, p. 749; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 319, pl. 109; MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 252.

RAE, Wollaston-Victoria Land. — WALKER, Boothia Felix.

In full bloom in the first days of August (July 31st 1904, Aug. 2nd 1905, Aug. 6th 1904).

This pretty little plant forms dense tufts nearly like those of *Statice armeria*, but more flattened.

Matricaria L.

62. *Matricaria inodora* L., var. *grandiflora* (HOOK.) OSTF., nov. comb.; *Chrysanthemum grandiflorum* HOOKER, in Parry's 2nd Voy. App., 1825, p. 398; *Pyrethrum inodorum*, β , *nanum* HOOKER & ARNOTT, Bot. of Beechey Voy., vol. I, p. 126; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 320; *Matricaria grandiflora* BRITTON, Mem. Torr. Club. 5, 1894, p. 340; BRITTON & BROWN, Ill. Fl. N. Am., 3, 1898, p. 459; *M. inodora* var. *nana*, MACOUN, Catalogue II, 1884, p. 254; *M. inodora*, var. *phacocephala* RUPRECHT, Fl.

Samojed. cisural., 1846, p. 42; J. LANGE, Consp. Fl. Groenl., 1880, p. 103; an *Pyrethrum ambiguum* LEDEB.?

Pyrethrum inodorum, var. *pumilum*, RAE, Wollaston-Victoria Land.

In full bloom in the beginning of August (Aug. 6th 1904, Aug. 1st—10th in 1905) and with scapes from the foregoing year.

The synonymy above shows the identity of HOOKER's *Chrysanthemum grandiflorum* with RUPRECHT's *Matricaria inodora* var. *phaeocephala*. From this it follows, that this arctic variety (or subspecies) of *Matricaria inodora* has a circumpolar distribution.

I have seen specimens from Fern Bay and Neerto Nakto (collected by PARRY) in the Copenhagen Herbarium: upon these plants HOOKER (l. c., 1825) based his new species of which he says that it is distinguished from *Chrysanthemum inodorum* »by its diminutive stature, simple stem, . . . and the broad black scariose margin to the scales of the involucre« (l. c., p. 398). His diagnosis of the var. β , *nanum* in Fl. Bor. Am. is much more meagre, viz.: »caule unifloro«. — RUPRECHT (l. c., pp. 42—43) in his *Flores Samojedorum cisuralensium* says about his new variety: »Licet nostra quod staturam et diramificationem valde variabilis est,, tamen in pluribus specc. e 12 diversis locis maris glacialis reportatis et alibi etiam a me examinatis numquam squamas anthodii margine scarioso pallescente ut in communi planta ruderali, sed fusco-nigricante et plerumque latissimo ornatas video«. It will be evident from these quotations that RUPRECHT and HOOKER were both aware of the most important character separating our form from the typical *M. inodora*, viz. the broad, black or at least dark scariose margin of the involucre scales; but RUPRECHT has much better understood the variability in the other characters of the form in question. Nevertheless it is necessary to use the oldest, Hookerian name.

Perhaps the variety is the same as *Pyrethrum ambiguum* LEDEBOUR, Fl. altaica, IV, 1833 p. 118; at least it is identical with the plant of this name from Kola Peninsula distributed from the R. Botanical Garden of St. Petersburg, a plant which I have had in cultivation here in Copenhagen. Further it is most likely that *Matricaria inodora*, var. *borealis* HARTMAN, Handb. Skandinav. Fl., ed. 5, 1849 belongs here.

Lastly it may be that our form is the more northern representative of the coast-plant which has been named *M. maritima* L., sp. pl., 1753, p. 1256, and which nowadays is taken as a perennial variety of *M. inodora*.

Taraxacum HALL.

63. *Taraxacum hyperboreum* DAHLSTEDT, n. sp., Fig. 18.

Planta humilis vulgo 1—1,5 cm. alta.

Folia tenuia glabra, læte viridia nervo mediano petiolisque \pm alatis pallidis, lingulata — linearia v. anguste lineari-lanceolata lobulis brevibus — mediocribus acutis sat remotis triangularibus marginibus concavis v. deltoideis margine superiore integris v. dente uno alterove instructis apicibus patentibus v. unguatim curvatis, interlobiis \pm latis margine concavo vulgo integro, lobo terminali hastato brevi — mediocri acuto.

Pedunculi folia æquantes vel iis paullo longiores præsertim apicem versus \pm araneosi.

Calathium sat planum valde radians 45—50 mm. latum.

Ligulæ amoene luteæ, interiores obscuriores, marginales latæ planæ extus concolores v. stria inferne latiuscula superne vulgo ad nervos solum limitata olivacea notatæ.

Antheræ sat obscure luteæ polline carentes.

Stylus luteus, stigmatibus longis obscuris.

Involucrum humile, sat crassum, atroviride, squamis exterioribus latiusculis v. sat latis ovato-lanceolatis sub apice mediocriter — longiuscule cornutis atroviridibus sæpe paullulum purpurascens \pm conspicue albo-marginatis erectis subadpressis paullum supra medium interiorum adtingentibus, intimis sub apice cornu minore instructis.

Achenium haud visum.

In full flower about the beginning of August (July 31st 1904; Aug. 3rd—5th 1905).

The well-known authority in *Hieracium* and *Taraxacum*, Dr. H. DAHLSTEDT of Stockholm has been kind enough to examine the *Taraxaca* brought home by the Gjøa Expedition and has sent me the above description of this new species and further the description of another new species from King Point (compare later). As to *T. hyperboreum* DAHLST. he adds the following notes: it resembles small specimens of *T. groenlandicum* DAHLST. (Arkiv f. botanik, Stockholm, Bd. 5, no. 9, 1906, p. 23), but is distinguished from them by the thin leaves with distant, acute and often claw-like lobes, by the darker and shorter involucre, by the broader and more appressed outer involucre scales, the appendages of which are shorter, by the even more radiating flowers, and by the absence of pollen. It has also some resemblance to *T. arctogenum* DAHLST. (ibid., p. 26) from which it is easily known by the shape of the leaves and the absence of pollen.

II. List of Vascular Plants from King Point and Herschell Island, Mackenzie Bay, collected in 1905—1906.

In the autumn of 1905 the »Gjøa« anchored west of the mouth of the Mackenzie River at King Point, Lat. N. $69^{\circ} 6' 40''$, Long. W. $137^{\circ} 40'$ and remained there until July 1906, when it went westward and after some few day's delay at Herschell Island, Lat. N. $69^{\circ} 35'$, Long. W. $138^{\circ} 50'$ succeeded in finding a way out of the Beaufort Sea along the Alaskan north coast. During the long stay at King Point a considerable collection of plants was made, most of them in June and July 1906, and when waiting for better ice-conditions a number of plants was collected on Herschell Island.

As the two collecting places are not far distant from each other, King Point on the mainland of Alaska and Herschell Island a little to the west of it, I enumerate the plants together in one list. Politically both places belong to the Yukon District of the Dominion of Canada, but the flora is the same as in the arctic part of Alaska, U. S. A.

Our previous knowledge of the flora of the delta of the Mackenzie River and the surrounding tracts is very poor. In W. J. HOOKER'S *Flora Boreali-Americana* (1829—1840) the few older data are compiled. Later a number of scattered botanical papers dealing with different parts of the arctic and subarctic Alaska have been published, but, as far as I know, none of them gives anything specially about the flora of the places from which the Gjøa collection comes. I may perhaps have overlooked papers, as it seems to me strange that no collection from the often-visited Herschell Island, nor from the not rarely traversed Mackenzie delta, has reached scientific people and been made the basis of a publication. In Comm. Geol. Canada IX 1896, A, p. 147« I find a note in which Mr. JOHN MACOUN states, that the Geological Survey of Canada has received: »une belle collection de plantes faites à l'embouchure de la rivière Mackenzie et dans l'île Herschel, dans la mer Arctique (par le Rév. J. D. STRINGER)«, but no list of these plants has appeared, to my knowledge.

Among the lists on the Alaska flora I shall only quote those which deal with the Arctic part, laying special stress on the Arctic coast east of Point Barrow, $156^{\circ} 15'$ Long. W.

The whole of Alaska has a very varied and rich flora and the list by J. T. ROTHROCK, *Flora of Alaska* (Rep. Smithson. Inst. 1867) is now of but very little value.

From the western, Beringian Coast several plant lists have been given, e. g.:

SEEMAN, B.: *Flora of Western Eskimaux-Land*, in: *The Botany of the Voy. of H. M. S. Herald 1845—1851*. London, 1852—1857.

KJELLMAN, F. R.: *Fanerogamer från vest-eskimåernas land*, in: *Vega-Exped. vetensk. arb.*, II, Stockholm 1883.

EASTWOOD, ALICE: *A descriptive list of the plants collected by dr. F. E. BLAISDELL at Nome City, Alaska*. — *Botan. Gazette* 1902.

A list of plants collected at Point Barrow has been published in »*Rep. Internat. Polar Exped. to Point Barrow, Alaska, Washington 1885*«. The plants were identified by Professor ASA GRAY, but the list is a very poor one (only 54 species enumerated).

Further I may mention a paper by N. L. BRITTON and P. A. RYDBERG, *An Enumeration of the Flowering Plants collected by R. S. WILLIAMS and by J. B. TARLETON*, in: *Contributions to the Botany of the Yukon Territory* (Bull. New York Botan. Garden, vol. 2, no. 6, 1901). The list given there, which includes many new species, does not include any record from the coast itself, most of the plants having been collected in the woody parts of the country.

I have not succeeded in finding other publications which are of interest as giving lists of plants from Alaskan tracts touching on the Mackenzie delta, or bearing a similiar flora, but some scattered single records occur which will be quoted in the enumeration below.

Lastly I have to mention that in SEEMAN'S paper on the *Flora of Western Eskimaux-Land* an appendix is given containing lists of plants collected during land expeditions in the Arctic America by British investigators in search for the late Sir JOHN FRANKLIN. Among the lists one is of special interest for us, namely an enumeration of plants gathered by Captain W. J. S. PULLEN, on his journey from Point Barrow to the Mackenzie River and further eastwards. This list is, as far as I have been able to find out, the only plant list of the tracts in question, and in the following enumeration I quote it as far as the records go: »Point Barrow to Mackenzie«, »Arctic Coast«, Pelly Isl., Garry Isl., Richard's Isl. (all in the Mackenzie Delta), »Coast west of Cape Bathurst«,

Hutchinson's Bay. The more southern records have no special interest for us.

The plants collected during the Gjöa Expedition at King Point and on Herschell Island do not give any complete view of the flora of these tracts, as I have already pointed out in the introduction. Taking together both places the list reaches to 119 species.

The monocotyledons are very poorly (only 15 species) represented in the collection which may be taken as a collection of the more conspicuous flowering plants of the country. It has been much felt that the collectors had no botanical education, and more here than with regard to the collection from the poor King William Land.

Most of the plants collected have been found in Alaska before, but some few newly found inhabitants of this flora also occur, among these I will especially mention: *Ranunculus gelidus* KAR. & KIR., *Anemone Drummondii* S. WATS., *Arabis arenicola* (RICHARDS.) GEL., *Douglasia arctica* HOOK. Other rare plants are e. g. *Erigeron grandiflorus* HOOK., *Selinum cnidiifolium* TURCZ., *Androsaces septentrionalis* L. var. *Gormanni* (GREENE).

Some few species or varieties have been described by me as new, as I have not succeeded in identifying them with previously described forms. They are: *Lupinus nootkatensis* DON, var. *Kjellmanii*; *Oxytropis Roaldi*; *Senecio integrifolius* (L.) CLAIRV., var. *Lindstroemii*, and, lastly, Dr. DAHLSTEDT has described *Taraxacum eurylepium*.

Under each species name I have quoted only the place of the original description, and then papers where notes of systematic value or geographical records of interest in relation to the Mackenzie Delta flora have been given; further PULLEN'S list if the name occurs there. I have not felt it necessary to quote the other above mentioned papers throughout, but only if they come under the just given categories. Nor I have quoted HOOKER'S Flora Bor. Am. or MACOUN'S Catalogue, as I have done with regard to the list from King William Land, because I think that the present contribution is much too incomplete and insufficient to give an picture of the flora of the Mackenzie Delta.

Pteridophyta.*Equisetaceae.**Equisetum* L.

1. *Equisetum arvense* L., Sp. pl., 1753, p. 1061.
Herschell Isl. Sterile shoot.

Monocotyledones.*Juncaceae.**Luzula* D. C.

2. *Luzula* sp.

King Point. A sterile shoot was found among other plants (July 1906).

*Cyperaceae.**Eriophorum* L.

3. *Eriophorum vaginatum* L., Sp. pl., 1753, p. 52.

The specimens agree with the European *E. vaginatum* (anthers ca. 2.5 mm. long, cauline sheaths conspicuously inflated) and do not belong to the *Eriophorum* which M. L. FERNALD (Rhodora, vol. 7, 1905, p. 85) calls "*E. callitrix* CHAMISSE", and which is the common North American form of the *vaginatum* group. FERNALD (l. c., p. 84) records with some doubt *E. vaginatum* from Mackenzie district, Artillery lake, which is in good accord with our specimens.

King Point. Flowering spec. (ab. July 1st 1906, GODFRED HANSEN), immature fruiting spec. (July 7th, 1906).

Cobresia WILLD.

4. *Cobresia Bellardii* (ALL.) DEGLAND., in Loisel: Fl. Gall. II, 1807, p. 626; KÜKENTHAL, Caricoideae, in Das Pflanzenreich, 1909, p. 37; *Elyna Bellardii* (ALL.) KOCH, Linnæa, 1848, p. 616.

Elyna spicata, PULLEN's list, Arctic coast.

King Point. A single tuft with young fruits (June 28th, 1906).

*Carex*¹ L.

5. *Carex rupestris* ALL., Fl. pedemont., II, 1785, p. 264, tab. 92, fig. 1.
King Point. Flowering specimens (June 16th, 1906).
Herschell Isl. Fragmentary old plants.

*Gramineae.**Hierochloë* GMEL.

6. *Hierochloë alpina* (LILJEBL.) ROEM. & SCH., System. Veget., II, 1817,
p. 515.
King Point. Flowering specimens (July 1906, GODFRED HANSEN).

Arctagrostis GRISEB.

7. *Arctagrostis latifolia* (R. BR.) GRISEB. in LEDEBOUR, Fl. Ross., IV,
1853, p. 434.

Colpodium latifolium, PULLEN's list, Arctic coast.

Herschell Isl. Flowers not yet opened (July 18th, 1906). It differs a little from the typical species in the glumes being unequal, the lower pale acute and to a small degree longer than the upper one. In one specimen the upper pales and the flowers proper were transformed into galls (through nematode worms).

King Point. Specimens with panicles still enclosed in the sheaths; panicles, when removed from the sheaths, laxe; sterile shoots long-leaved, high; the form agrees with var. *arundinacea* (TRIN.) LEDEB. (July 4th, 1906).

Some American authors have splitted *A. latifolia* into several species and e. g. take *A. arundinacea* (TRIN.) BEAL as a separate species. In BRITTON'S and RYDBERG'S list (Bull. New York Bot. Garden, 1901) Mr. NASH describes three new species from the Yukon territory, some of which (*A. macrophylla* NASH?) may be what I have here retained under the old collective name.

Trisetum PERS.

8. *Trisetum flavescens* (L.) ROEM. & SCH., System. Veget., II, 1817,
p. 663.

King Point. Among other grasses collected near the river on July 4th, 1906, I found a tuft of a species which with some doubt I refer to *Trisetum flavescens*, although its panicle is so young that it is quite included in the sheath. KJELLMAN (1883) mentions the species from Port Clarence and states, that it differs in some respects from the type form

¹ A sterile shoot of a coarse *Carex* probably of the *rigida*-group, has been collected at King Point.

and TRAUTVETTER (Pl. sib. bor., Acta Horti Petrop. V, 1877) has also shown the same.

Our young specimens have quite glabrous sheaths (also the lower ones), but the blades are hairy on the upper side.

9. *Trisetum spicatum* (L.) RICHTER, Pl. Europ. I, 1890, p. 59; *T. subspicatum* (L.) P. BEAUV., Agrost., 1812, p. 180.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Low flowering specimens (July 1906, GODFRED HANSEN).

Poa L.

10. *Poa pratensis* L., Sp. pl., 1753, p. 67.

Herschell Isl. Low plants with young panicles (July 13th, 1906).

11. *Poa cenisia* ALL., Auct. Fl. Pedemont., 1789, p. 40.

King Point. A single specimen with panicle just before flowering was collected in July, 1906 (GODFRED HANSEN).

12. *Poa glauca* M. VAHL, Fl. Dan., 1790, p. 3, tab. 964; *P. casia* SM., Fl. Brit., I, 1800, p. 103; Engl. Bot., 24, tab. 1719.

King Point. Large tufts in beginning of flowering have been collected in July 1906. One of the forms met with may be called *f. elatior* (ANDERS.) LANGE, Consp. Fl. Groenl., 1880, p. 173; it has flat, 2 mm. broad culm-leaves. A single small specimen from June 28th may perhaps be identified as *f. atroviolacea* LANGE, l. c.

Glyceria R. BR.

13. *Glyceria distans* (L.) WAHLENB., *f. arctica* (HOOK.) GELERT, in OSTENFELD, Fl. Arct., I, 1902, p. 127.

Herschell Isl. Well-developed flowering specimens (July 17th).

Festuca L.

14. *Festuca rubra* L. var. *arenaria* (OSBECK) FR., Fl. Hall., 1818, p. 28; *F. rubra lanuginosa* MERT. & KOCH.; PIPER, N. Am. Festuca Contrib. U. S. Nat. Herb. X, 1, 1906, p. 23.

F. Richardsonii HOOK., PULLEN'S list, Hutchisons's Bay.

King Point. Fragmentary specimens with old panicles were collected at June 28th, 1906.

Herschell Isl. Fragments (July 13th 1906).

15. *Festuca ovina* L., var. *brevifolia* (R. BR.) HACK., Botan. Centralbl., 1881, p. 406; *F. ovina brachyphylla* (SCHULTES) PIPER, N. Am. Festuca, Contr. U. S. Nat. Herb., X 1, 1906, p. 27.

King Point. July 7th (with young panicles).

16. *Festuca altaica* TRIN. in LEDEB., Fl. Alt., I, 1829, p. 109; KJELLMAN, Vega Exp. Vetensk. Arb. II, Stockholm 1883, p. 54; PIPER, N. Am. Festuca, Contr. U. S. Nat. Herb., X, 1, 1906, p. 31; *F. scabrella* TORR.; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, p. 252, 1840, tab. 233.

King Point. Flowering specimens collected in July 1906 (GODFRED HANSEN).

Dicotyledones.

Salicaceae.

Salix L.

17. *Salix reticulata* L., Sp. pl., 2, 1753, p. 1018; *S. orbicularis* ANDERSSON, in D. C. Prodr., XVI, 2, 1868, p. 300; cfr. COVILLE, Proc. Washington Acad. Sc., III, 1901, p. 340, pl. 42.

PULLEN'S list, Pelly Isl.

King Point. In bloom June 21th, 1906.

The specimens collected have large obovate-orbicular leaves and correspond well with ANDERSSON'S description of his *S. orbicularis* and with COVILLE'S drawing of the Alaskan *S. reticulata*.

18. *Salix arctica* PALL., Fl. Ross., II, 1790, p. 86; COVILLE, Proc. Washington Acad. Sc. III, 1901, p. 326, pl. 40.

PULLEN'S list, Pelly Isl.

King Point. Male plant in bloom on June 21th 1906. Female plant with immature catkins on July 7th, 1906.

Herschell Isl. Sterile plant (? , probably of this species).

The collection contains the true *S. arctica* PALL., as well as large-leaved specimens which in habit are somewhat different, but as I do not find any character of value separating them from the typical plant, I have placed them here.

A gathering from July 7th is perhaps the hybrid *S. arctica* PALL. × *S. glauca* L. (var. *Seemanii*).

19. *Salix glauca* L., var. *Seemanii* (RYDB.) m.; *S. glauca* COVILLE, Proc. Washington Acad. Sc., III, 1901, p. 321, pl. 39; *S. Seemanii* RYDBERG, Bull. New York Bot. Garden, 2, No. 6, 1901, p. (164).

King Point. Flowering female twigs were collected July 4th, 1906.

The plant which I take as a variety of *S. glauca* L., has been described and figured by COVILLE (l. c.); he considers it as the true *S. glauca* L., but from the European *S. glauca* it differs a. o. in its nearly uncleft style and uncleft inner nectaries (cfr. S. J. ENANDER, *Studier öfver Salices i Linnés Herbarium*, Inbjud. t. Teolog. Dokt. Promot., Upsala 1907, pp. 113—115), otherwise its habit comes near to it; another distinctive character is that the leaves are glabrous on the upper surface and more adpressed-hairy below. It agrees well with the description given by P. A. RYDBERG (l. c.) of *S. Seemanii* nov. sp. from Dawson, Alaska. COVILLE takes this as an unimportant form of *S. glauca*, but I think it may be of some systematic value, if not a separate species as proposed by RYDBERG.

20. *Salix pulchra* CHAMISSE, *Linnæa*, VI, 1831, p. 543; COVILLE, *Proc. Washington Acad. Sc.*, III, 1901, p. 319, pl. 38; *S. phyllicoides* ANDERSSON, *Proc. Amer. Acad. Arts & Sc.*, IV, 1858, p. 18; *Kgl. Vetensk. Acad. Handl.*, Bd. 6, 1, 1865, p. 140; *S. fulcrata* ANDERSSON, *Kgl. Vetensk. Acad. Handl.*, Bd. 6, 1, 1865, p. 139.

King Point. With young catkins (July 4th) and nearly ripe catkins (July 7th, 1906).

COVILLE (l. c.) has given an exhaustive description and excellent drawings of this bushy or prostrate willow, which leave no doubt as to the identification of my material. The shape of the leaves especially is characteristic: »diamond-shaped« as COVILLE says.

In the Copenhagen herbarium there is just the same plant taken by F. KJELLMAN during the Vega Expedition at Pitlekaj (Long. W. 173° 24') on the north coast of Chuckhes Land, and in the Riksmuseum of Stockholm another specimen from Port Clarence; both specimens have been named by KJELLMAN: *S. boganidensis* TRAUTV., var. *latifolia* TRAUTV. KJELLMAN (*Vega Exped. vetensk. Arbeten*, II, 1883, p. 51) says about this plant: »planta nostra in tota regione freti Beringii e. gr. in terra Tschuktschorum, insula St. Laurentii et ad Port Clarence Amer. arcticæ occid. sat frequens formam Trautvetterianam supra allatam certe sistit«. From that we may perhaps be permitted to draw the conclusion that *S. boganidensis*, var. *latifolia* TRAUTVETTER (*Acta Horti Petropol.*, vol. VI, 1879, p. 34) is merely a synonym of *S. pulchra* CHAM.

21. *Salix Richardsonii* HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, II, 1839, p. 147, tab. 182; COVILLE, *Proc. Washington Acad. Sc.*, III, 1901, p. 315, fig. 19.

King Point. With young leaves, July 4th, 1906.

Herschell Isl. With young leaves, July 17th.

Although I have no flower-bearing twigs in my material I have no doubt as to the correctness of my identification. This bushy willow is so characteristic and has been so well described and figured by the authors quoted that it is easily recognised; the most prominent marks are: the stout and hairy young twigs, the large persistent glandular-serrate stipules and the smooth leaves with at the base sparingly glandular-denticulate margins.

22. *Salix alaxensis* (ANDERS.) COVILLE, Proc. Washington Acad. Sc., II, 1900, p. 280; III, 1901, p. 311, pl. 34; *S. speciosa* var. *alaxensis* ANDERSSON, in DE CANDOLLE, Prodröm., 16, 2, 1868, p. 275.

King Point. With immature catkins, July 4th, 1906.

This remarkable willow is an erect bush. It is characterized by its leaves which on the under side are covered with a dense white felt, and by its felty young twigs.

Betulaceae.

Betula L.

23. *Betula glandulosa* MICHX., Flor. Bor. Amer., II, 1803, p. 180.
PULLEN'S list, Arctic coast west of Cape Bathurst.

King Point. Specimens with young leaves and male catkins in flower were collected on June 21th 1906; another specimen with fully developed leaves on July 10th, 1906.

The specimens seem to have been decumbent.

Polygonaceae.

Rumex L.

24. *Rumex arcticus* TRAUTVETTER, in MIDDENDORF, Sibir. Reise, I, 2, 1856, p. 29; KJELLMAN, Vega Exped. vetensk. arbeten, II, 1883, p. 50; *R. domesticus*, β , *nanus* HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 129; *R. occidentalis*, var. *nanus* TRELEASE, Missouri Bot. Gard., III, 1892, p. 82.

King Point. In flower on July 4th, 1906.

Polygonum L.

25. *Polygonum bistorta* L., Sp. pl., 1753, p. 360; *P. plumosum* SMALL, Bull. New York Bot. Garden, Vol. 2, No. 6, 1901, p. (166).

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River, Garry Isl.

King Point. In flower on July 4th 1906 (flowers rose); specimens with old flowers, but without developed fruits were collected on Sept. 3rd, 1905.

Herschell Isl. In flower on July 17th, 1906.

I fully agree with KJELLMAN (Vega Exp. vetensk. arbeten, II, 1883, p. 50) in taking the specimens from arctic N. W. America as *P. bistorta*; they closely resemble the arctic-asiatic plant, which again is not different from the true *P. bistorta* of Europe. As far as I can judge from the description, the new species described by J. K. SMALL. (l. c.) is just our plant.

Specimens of true *P. bistortoides* PURSH from Colorado, Wyoming and Chilliwack Valley (Lat. N. 49°), seen by me, differ in many respects from the present plant and show that *P. bistortoides* is a well marked species.

Caryophyllaceae.

Melandrium RÖHL.

26. *Melandrium affine* J. VAHL, Fl. Dan., fasc. 40, 1843, p. 5; *M. involucreatum* (CHAM. & SCHLECHT.), β , *affine* ROHRBACH.

King Point. In full flower in the last days of June and in July (June 29th, July 4th—9th, 1906).

Silene L.

27. *Silene acaulis* L., Sp. pl., ed. 2, 1762, p. 603.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Flowering in July 1906 (GODFRED HANSEN).

Alsine WAHLENB.

28. *Alsine verna* (L.) WAHLENB., Fl. Lappon., 1812, p. 129.

King Point. Flowering specimens were collected as early as June 20th, 1906 (further June 29th, July 7th). They may be referred to f. *rubella* (WAHLENB.), but stalks, stems and partly also leaves are glandular. Other specimens from July are higher, with more diffuse growth and the stems bear 1—3 flowers; they may be called f. *hirta* (WORMSKJ.) (collected by GODFRED HANSEN).

29. *Alsine macrocarpa* (PURSH) FENZL, Verbr. d. Alsineen, in tab. ad p. 18, 1833; *Arenaria macrocarpa* PURSH, Fl. Americ. Septentr., I, 1814, p. 318. (See pl. I, fig. 1.)

King Point. This beautiful little plant was in full flower on June 30th, 1906.

The numerous specimens collected are very large flowered: petals 2—3 times as long as the obtuse, oblong sepals. Leaves are short, broadly linear, obtuse and with faintly ciliated margins; capsules (from the year before) about three times as long as the sepals; seeds flattened, with long, densely situated spinules, which are most developed on the margin opposite to the funicle (as REGEL says: *semina discoidea, fimbriato-cristata*). The whole plant low, cespitose, flowers solitary on short, densely glandular-pubescent stalks.

A. macrocarpa has a closely allied species in *A. arctica* (STEV.) FENZL. E. REGEL (Pl. Raddeanæ, I, 2, 1862) has given an exhaustive treatment of all the East Siberian forms of *Alsine*. He says that the seeds form the main distinctive character between the two species in question, but that this character is very unpractical, as the specimens in the herbaria mostly have no ripe seeds. I quite agree with him in this: I have not seen any herbarium specimens of the two species in question with ripe seeds, with the one exception of the specimens from King Point, where I happened to find some few ripe seeds in the capsules from the year before the collecting. As described above these seeds of *A. macrocarpa* agree with REGEL's description and also with his rough figure (Tab. VIII, fig. 17). The seeds in *A. arctica* are wingless and rough.

Besides the seed character and other floral characters I distinguish *A. arctica* and *A. macrocarpa* from the following vegetative marks:

A. arctica, leaves long-linear, subterete, only at the base with few and small ciliate hairs, otherwise glabrous or glandular.

A. macrocarpa, leaves short- and broad-linear, flat, obtuse, along the margins with shorter or longer ciliate setæ; but sometimes the setæ are very short and inconspicuous.

Our specimens agree in all respects with REGEL's var. *Riederiana*, as the ciliate setæ of the leaves are very short and oftenest wanting in the upper parts of the leaves; but the original description by PURSH (l. c.) says only »margine ciliatis«, so that probably PURSH's type is the same as REGEL's var. *Riederiana* and not as his var. *typica* about which he says »folia ciliato-setosa«.

As to *A. arctica* and *A. macrocarpa* in HOOKER, Fl. Bor. Am., I, pp. 100—101, tab. 34, I believe that *A. arctica*, β , *grandiflora* (tab. 34, B) is a form of *A. macrocarpa*, as the leaves are strongly ciliate along the whole margin; a definite decision is nevertheless only possible if ripe seeds were present.

30. *Alsine arctica* (STEVEN) FENZL, l. c.; *Arenaria arctica* STEVEN in D. C. Prodr. I, 1824, p. 404; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 100, excl. varr. β et γ , tab. 34, A (vix B). (See pl. I, fig. 2.)

King Point. Flowering specimen, collected in the beginning of July, 1906 (GODFRED HANSEN).

As to the distinguishing marks between this species and *A. macrocarpa* from which it is fairly distinct, see above. The specimens collected belong to REGEL'S var. *scapigera* (Pl. Raddeanæ, I, 2, p. 347) and are glandular-pubescent both on flower stalks and leaves; the ripe capsules from the year before are ca. $1\frac{1}{2}$ times as long as the sepals, petals nearly twice as long. Seeds brown, rough.

Stellaria L.

31. *Stellaria longipes* GOLDIE, Edinb. Phil. Journ., 6, 1822, p. 327; *S. longipes* and *S. Edwardsii* HOOK, Fl. Bor. Am., I, p. 95—96, 1830.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River, Richard's Isl.

King Point. Flowering in the first days of July (6th—18th), 1906. The specimens differ from the typical form in the flowers being always solitary on the top of the branches, like the drawings of *St. Edwardsii* in HOOK., Fl. Bor. Am., I, tab. 31, which exactly represent our plant; otherwise they agree with f. *humilis* FENZL.

Cerastium L.

32. *Cerastium alpinum* L., var. vel subsp. *Fischerianum* (SERINGE) TORR. & GRAY, Fl. N. Am., I, 1838, p. 188; A. EASTWOOD, Botan. Gazette, 33, 1902, p. 139; E. REGEL, Plantæ Raddeanæ, I, 2, 1862, p. 438; *C. Fischerianum* SERINGE in D. C. Prodr. I, 1824, p. 419; CHAMISSE & SCHLECHTENDAL, Linnæa I, 1826, p. 60; HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 103.

PULLEN'S list, Arctic coast.

King Point. Flowering specimens were collected in the last days of June 1906 (28th).

The *Cerastium*-species here in question (see pl. III, fig. 22) differs considerably from the typical *C. alpinum* L., and I should think that future investigations will result in taking it as a separate species.

It has been described by SERINGE in DE CANDOLLE'S Prodr. This description is short and insufficient, but shortly afterwards A. DE CHAMISSE (in Linnæa, 1826) added many useful distinctive characters. He says that in habit it resembles *C. cæspitosum* GILIB. (*C. vulgatum* Auctt., *C. vulgare* HARTM.) much more than *C. alpinum* L.; nevertheless it is more nearly allied to the latter, from which it differs (l. c. p. 61):

»Calycibus duplo fere brevioribus . . . Pedunculi haud ita elongati, medius s. alaris ramos florigeros laterales superat aut æquat in statu juniore, deinde elongatur rami laterales, pedunculo alari deflexo, nunc uniflori bibracteati nunc multiflori, pedunculis omnibus semper brevibus fructiferis refractis; nec fere solus elongatus adstat uno superveniente ramo laterali bibracteato unifloro, pedunculo elongato.« The characters given here are 1) the shorter sepals and 2) the subumbellate inflorescence which is very like the inflorescence of *C. cæspitosum*. I have examined a number of *C. alpinum* from Iceland, Scandinavia, Spitsbergen, Novaya-Zemlia and Arctic America and have found the length of the sepals ranging from 6 to 9 mm., mostly 7—8 mm., and the ripe capsules 11—14 mm.; only in a very peculiar form from Arctic Siberia (Cape Cheljuchin, leg. KJELLMAN) the figures were resp. 5 mm. and 8 mm.; but this form differed considerably from the true *C. alpinum*. Measurements of *C. Fischerianum* from »Hort. Pawl., 1831« in the Copenhagen herbarium gave c. 5 mm. as length of the sepals, and the same result was obtained on a specimen labelled »ex Amer. exped. Franklin ded. Hook.« also in the Copenhagen herbarium. In both specimens the short sepals form a more campanulate calyx than the cylindrical-campanulate calyx of *C. alpinum*. The specimens from King Point agree in all essentials with the two here mentioned specimens and also with the exhaustive remarks by A. DE CHAMISSO. I have therefore no doubt as to the identity of our specimens with *C. Fischerianum* SER. The sepals are 4.5—6 mm. long and the ripe capsules (a year old) 9—11 mm.

CHAMISSO states that the species (or geographical race) is common in all the countries round the Bering Sea, and he thinks that some of the records of *C. alpinum* from Arctic North America should rather be referred to *C. Fischerianum*. It may be so, but all the specimens from Arctic America which I have seen (4 localities collected by PARRY, further 2 localities in Hudson Bay and Strait) as also specimens from Gaspé County in Canada are true *C. alpinum* and do not belong to this form, which is certainly restricted to the more western parts of Arctic America; the specimens from King Williams Land collected by the Gjøa Expedition are also, as mentioned above (p. 10), *C. alpinum*. The true *C. alpinum* occurs also in Alaska, as the specimens collected by KJELLMAN at Port Clarence belong to it (now kept in the Riksmuseum, Stockholm).

33. *Cerastium maximum* L., Sp. pl., 1753, p. 439.

PULLEN's list, Arctic Coast, between Point Barrow and Mackenzie River.

King Point. Numerous flowering specimens have been collected on July 7th and 10th, 1906.

*Ranunculaceae.**Caltha* L.

34. *Caltha palustris* L., var. *asarifolia* (D. C.) HUTH, Monogr. d. Gatt. *Caltha*, in Abh. u. Vortr. a. d. Gesamtgeb. d. Naturwiss., Bd. 4, I, 1891, p. 19; *C. asarifolia* DE CANDOLLE, Syst. nat., I, 1818, p. 309; C. V. PIPER, Contrib. U. S. National Herb., XI, 1906, p. 277; *C. palustris*, var. *aleutensis* HUTH, *ibid.*, p. 24 et p. 27. (See pl. II, fig. 8).

? *Caltha arctica* R. BR., PULLEN'S list. Richard's Isle.

King Point. Flowering on June 26th and July 6th, 1906.

Herschell Island. Flowering on July 17th, 1906.

The specimens from King Point and Herschell Island are all alike and agree in most points with the description of *C. asarifolia* D. C. (l. c.), viz.: »caule suberecto, 1-floro, foliis cordato-reniformibus crenatis sinu obtusis, sepalis 6-7 ovalibus. In insula Unalashka, una ex ins. Aleutanicis. Folia radicalia petiolata, petiolo limbo duplo longiore basi in vaginam membranaceam amplam dilatato, C. palustri similia sed paulo minora.« Almost the same words are given in HUTH'S monograph (l. c.). C. V. PIPER who records it from the State of Washington (l. c.), gives in the key to the genus the following statement: »stems decumbent«, a statement, which differs from DE CANDOLLE'S; and adds: »this seems fairly distinct from the eastern *C. palustris* L.« I agree with the latter author that the form in question differs from the true *C. palustris*, but I prefer — at least at present — to retain it as a variety.

HUTH'S variety var. *aleutensis* (l. c.) has been based upon fruiting specimens from the same place as *C. asarifolia*; it is characterized by the creeping stems with roots from the nodes and by the not-recurvate fruits. No doubt it is identical with *C. asarifolia*, as the author himself suggests with some hesitation. His new name must therefore be dropped.

Our specimens unite the different statements as to the direction of the stems, some being ascending, others decumbent and others again creeping and rooting. DE CANDOLLE'S words »caule suberecto« must be seen in relation to *C. palustris* of which he gives the stem as »erecto«, and he means only that the stem is less erect in *C. asarifolia* than in *C. palustris*.

Our variety which seems to be a geographical race of *C. palustris* occurring in the north-western part of N. America, i. e. a Beringian race, is characterized by the following: stem slender, more or less decumbent, often rooting, leaves cordate-reniform crenate, flowers mostly solitary on

the stem, smaller than in *C. palustris*, sepals obovate, follicles erect, not or slightly curved outward.

KJELLMAN'S specimens from St. Lawrence Island agree with ours.

Aconitum L.

35. *Aconitum delphinifolium* D. C. Syst. Nat. I, 1818, p. 380; R. RAPAICIS, Systema Aconiti generis, in Növénnytani közlemények, VI, 1907, p. 164; *A. napellus*, β , *delphinifolium* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 26; KJELLMAN, Vega exped. vetensk. arbeten, II, 1883, p. 48.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

Herschell Island. Many specimens in full flower; flowers dark-blue or white (f. *albiflora*); raceme very laxe, 1—6-flowered. (July 13th—19th, 1906).

Anemone L.

36. *Anemone Richardsonii* HOOKER, in Franklin, 1st Journ., ed. 2, 1824, App., p. 21; Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 6, Tab. 4 A.

King Point. Well developed flowering specimens of this pretty yellow *Anemone* were collected in June 1906.

Herschell Isl. Leaves only (July 1906).

37. *Anemone parviflora* MICHX., Fl. Bor. Am., I, 1803, p. 319; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 5; *A. borealis* RICHARDSON, in Franklin, 1st Journ., ed. 1, 1823, App., p. 740. (See pl. I, fig. 3.)

King Point. In full flower on June 21th, 1906.

Herschell Island. In flower on July 13th.

The specimens are rather large-flowered (sepals 13—16 mm. long) and belong consequently to var. *grandiflora* ULBRICH (in ENGLER, Botan. Jahrb., 37, 1905, p. 251).

KJELLMAN'S specimens of this name from Port Clarence, now in the Riksmuseum at Stockholm, are *A. Richardsonii* Hook.

38. *Anemone Drummondii* S. WATSON, Botan. of California, II, Cambridge, Mass., 1880, p. 424; C. V. PIPER, Contr. U. S. National Herb., XI, 1906, p. 267; *A. baldensis* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 5, non LINNÆUS. (See pl. I, fig. 4.)

? *A. multifida*, PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Numerous flowering specimens were collected in the later half of June (16th—30th) 1906.

The geographical range of *A. Drummondii* WATS. is given by C. V. PIPER as being from British Columbia and Alberta to California; it is thus

somewhat unexpected to find it again on the arctic sea-coast, but I feel sure that the identification is correct.

S. WATSON describes (l. c.) the species as resembling *A. multifida* POIR. and quotes *A. baldensis* by HOOKER (l. c.) as a synonym. Yet we find in HOOKER a description which suits our specimens, but he adds that the American plant is "in every particular the same" as the German and Piedmontese one; "or if there be any difference worthy of notice, it is that the leaves are not so fully expanded at the time of the perfection of the flower as in those of the old world". Upon this statement E. ULBRICH (ENGLER, Botan. Jahrb., 37, 1905, p. 244) places *A. Drummondii* of North America as a synonym of the alpine *A. baldensis*; but I think this is hardly correct.

The plant in question much resembles with regard to the leaves *A. multifida*, as is also mentioned by WATSON, but it is not so hairy as this. As to the flowers it is more like *A. baldensis* to which it is much more nearly related.

It has a long style (sectio *Eriocephalus*, subsectio *Longistylæ* by ULBRICH, l. c.) and the sepals are ca. 14—18 mm. long, white and tinged with blue outwards (as already pointed out by HOOKER). The radical leaves have more or less cuneate (not linear) lobes, and their blades are nearly glabrous or with few spreading long, woolly hairs on the under side. Petioles, involucral leaves and stems are hairy with the same long hairs; flower-stalks densely woolly.

I have seen a specimen of this species from FRANKLIN'S Journey named *A. baldensis* by HOOKER. Also specimens from the Rocky Mountains of *A. Drummondii* have been examined by me. And in both cases I have found agreement and also agreement with our specimens from King Point.

39. *Anemone hirsutissima* (PURSH) MAC MILLAN, Metasperm. Minnesota, 1892, p. 239; A. V. HAYEK, in Festschrift für ASCHERSON, Berlin 1904, p. 459; *Anemone Nuttalliana* DE CANDOLLE, System., I, 1818, p. 193; *A. patens* L. var. *Nuttalliana* GRAY, Manual, ed. 5, 1867, p. 36; *A. patens*, var. *Wolfgangiana* ROBINSON & FERNALD, in GRAY, Manual, ed. 7, 1908, p. 401 (non *A. Wolfgangiana* BESSER); *A. patens* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1829, p. 4 (non LINNÆUS); *Pulsatilla hirsutissima* BRITTON, Ann. New York Acad. Sci., 6, 1891, p. 217.

King Point. Numerous flowering specimens have been collected in the first half of June 1906 (4th—16th); young fruits from the beginning of July.

Ranunculus L.

40. *Ranunculus nivalis* L., Sp. pl., 1753, p. 553.
King Point. In flower on July 10th, 1906.

41. *Ranunculus gelidus* KARELIN & KIRILOV, in Bull. Soc. Nat. Moscou, XV, 1842, p. 133; LEDEBOUR, Fl. Ross. I, 1842, p. 733 (non *R. gelidus* SCHUR = *R. montanus* WILLD.; nec *R. gelidus* HOFFMANSEGG (1830—32) = *R. glacialis* L. vel *R. alpestris* × *glacialis*); *R. pedatifidus* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1833, p. 18, tab. VIII B (non *R. pedatifidus* SMITH in REES, Cyclop. 29, nec. auctt. rec. Amer.); *R. Hookeri* REGEL, in Bull. Soc. Nat. Moscou, XXXIV, 1861, pars 2, p. 47 (non *R. Hookeri* SCHLECHTENDAL, in Linnæa, 1834 = ? *R. repens*). (See pl. III, fig. 15.)

King Point. A single large tuft in bloom, June 16th, 1906, has been collected.

The expedition has brought home flowering specimens (without fruit!) of a plant which quite agrees with the plant named *R. pedatifidus* by HOOKER. Both the description, the drawing and a small specimen in the Copenhagen herbarium sent by HOOKER himself show that our plant undoubtedly is what HOOKER called *R. pedatifidus*. As shown by different authors (e. g. H. G. SIMMONS, 1906) HOOKER'S plant is not the true *R. pedatifidus* of SMITH which is very near to *R. affinis*, while HOOKER (l. c. p. 18) says about his plant that it »is allied on the one hand to *R. nivalis*, *Eschscholtzii* etc., but differing in the constantly pedatifid leaves; and, on the other hand, I possess some single-flowered specimens of *R. affinis*, which show a great affinity with it«.

E. REGEL (l. c.) who takes *R. pedatifidus* as a form of *R. affinis*, says that HOOKER'S species is »eine andere gut unterschiedene Art«, which he names *R. Hookeri*.

We learn in the description by SCHLECHTENDAL (Animadv. bot. in Ranunc., sect. post., 1820, p. 18) of »*R. pedatifidus* D. C.« the origin of the wrong identification by HOOKER, as SCHLECHTENDAL'S description of his *R. pedatifidus* is based upon specimens from St. Lawrence Bay collected by A. DE CHAMISSO, which specimens have nothing to do with SMITH'S *R. pedatifidus* (but probably belong to *R. Hookeri* REGEL). SCHLECHTENDAL also states that his plant is »affinis *R. nivali*«.

It is thus seen the plant must bear the name *R. Hookeri* REGEL; but I think it is the same species which has earlier been described as *R. gelidus* by KARELIN & KIRILOV from Alatau Mountains in Central Asia. Their description runs as follows (l. c. pp. 133—134): »R. (Hecatonia § 4. D. C. prodr.). Caule humili 1—3-floro, foliis glabris, radicalibus ternatim sectis,

partitionibus petiolulatis subbiternatifidis, laciniis ovatis subrotundisve obtusissimis; caulinis biternatisectis, calycibus adpresse pilosis; carpophoro carpellisque stylo uncinato rostratis glabris. — Radix perennis, e fibris numerosis longissimis constans. Caulis 3—4-pollicaris, tenuiter pubescens; inferior pars ejus unacum petiolis foliorum inter lapidum fragmina abscondita. Flores magnitudine *R. acris*, aurei. — Hab. in summis alpihus Alatau ad fontes fluvii Lepsa in glareosis ad scaturigines nivibus formatas deliquescentibus. Fl. sub finem Junii«.

Of this plant I have seen specimens in the Copenhagen herbarium 1^o from »Arassan, Nordabhang des Alexander Gebirges, 9—11000 feet, 5/VI, 1880, leg. Fetissow«, and 2^o from »Alatau transiliensis, in trajectu Mundschika ad fontes fl. Talgar, reg. alp. sup., 1896, 7/VII, leg. V. F. Brotherus«. These specimens are on all points in agreement with the King Point plant and with the Hookerian fragment of his *R. pedatifidus*. The description by KARELIN & KIRILOV differs in some respects from HOOKER'S, e. g. they say that their plant has »foliis glabris«, while HOOKER says »folia subciliata et parce pilosa, præcipue sub lente«, and HOOKER is right, as also both the Arassan and the Talgar plants have somewhat hairy leaves, at least the young ones. But apart from such smaller points the two descriptions cover one another in a fairly sufficient manner; and as the alpine central-asiatic specimens differ in no points of any importance from the arctic American ones, I feel it necessary to unite them to one species. Its geographical range, viz: Alatau Mountains in Central Asia, St. Lawrence Bay (probably), Mackenzie River mouth, Rocky Mountains (52°—53° Lat. N.), is very peculiar and much broken, but we must remember how small our knowledge is of the flora of the regions in question.

Although its habit bring *R. gelidus* near to the *nivalis*-group, it without doubt belongs to the *auricomus*-group, as also *R. affinis* and *R. pedatifidus*.

To the descriptions given by SCHLECHTENDAL, HOOKER and KARELIN & KIRILOV I may add a few notes: The shape of the leaf-blades is very characteristic and is rather well given in HOOKER'S figure: the radical leaves are tripartite, the middle lobe is trilobate and the lobes again are oftenest more or less lobed or sinuated, the lateral lobes of first order are at least twice cleft; in this way the blade is built up by a rather large number of short, obtuse, rather broad lobes. The sheaths, petioles and blades are covered with sparsely placed, whitish sub-adpressed hairs. Stem leaves — at least the lower — are like the radical ones, but the lobes are longer and narrower, their sheaths large and whitish. Stem lax, often more or less flexible, one- or few-flowered, flowers on long, adpressed-hairy, faintly canaliculate stalks; sepals on the outer side with whitish hairs,

more or less membranous and tinged with reddish-violet; petals yellow about as large as in *R. acer*; young fruit with recurvate styles.

The plant forms tufts with very many long, richly branched roots, many old leaf-sheaths and numerous new shoots with leaves with large, white-membranous sheaths; stems ca. twice as long as the radical leaves, stem-leaves inserted on the stem in such a manner that they hardly surpass the radical leaves.

42. *Ranunculus affinis* R. BROWN, *Chloris Melvilleana*, 1823, p. 7; HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1829, p. 12, α (non β nec γ), tab. 6 A, α ; SIMMONS, *Sec. Arct. Exp. Fram 1898—1902*, No. 2, Kristiania, 1906, p. 101; *R. verticillatus* EASTWOOD, *Botan. Gazette*, 33, 1902, p. 144.

King Point. Two flowering specimens were collected on July 7th, 1906.

I agree with the useful and detailed unravelling of the troublesome matter concerning *R. affinis* and related species given by H. G. SIMMONS in his *Ellesmere Land Flora* (l. c.). Our two specimens are just like his material.

I think that Miss A. EASTWOOD has described specimens of *R. affinis* without radical leaves under the new name *R. verticillatus*, as her description and figure agree quite well with *R. affinis*.

43. *Ranunculus occidentalis* NUTT., var. *robustus* A. GRAY, *Proc. Amer. Acad. Arts & Sciences*, vol. 21, 1886, p. 373; DAVIS, in *Minnesota Bot. Stud.*, 1900, p. 481; *R. Schlechtendalii* HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1829, p. 21 (as to the plant). (See pl. II, fig. 9.)

King Point. In bloom July 4th, 1900.

Herschell Isl. In bloom July 13th—17th, 1906.

I am not quite certain with regard to the naming of this species. It as a robust species of the *acer*-group, which has large, bright-yellow flowers, more or less reflexed sepals and flattened, hooked styles (as far as can be seen in bloom, no fruits being present in the rich material). It agrees well with the description of A. GRAY's variety of *R. occidentalis*, as also with the description given by K. C. DAVIS, but I think it is not merely a form of *R. occidentalis*, more probably it is a species intermediate between the latter and *R. acer*. Further observations on fruiting material must decide the question.

In the Copenhagen herbarium we have the same form sent from HOOKER »ex itinere Franklini« under the name *R. Schlechtendalii*.

The species *R. Turneri* GREENE (*Pittonia*, vol. 2, 1892, p. 296) from Porcupine Prives, Alaska is probably near to the present form, but I have not seen any specimens, so that I dare not unite them.

*Papaveraceae.**Papaver* L.

44. *Papaver radicum* ROTTBÖLL, Skr. Kiöbenhavn Selsk. Lærd. & Vidensk., 10, 1770, p. 455, tab. 8, fig. 24; *P. nudicaule* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, p. 34, 1829.

P. nudicaule, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In full flower on July 3rd, 1906.

The specimens collected are slender, with much divided leaves whose segments are narrow; the slender scape has more or less adpressed hairs; petals saffron; capsule short and broad.

Herschell Isl. In full flower on July 13th, 1906.

Differs much from the plant from King Point, but has more resemblance to the form common in Arctic Europe, Iceland and Greenland. The specimens are coarse, leaves much divided with broader segments; scape ca. 20 cm. high and stout with more distant and more numerous hairs; petals yellow; capsule short and broad.

None of the forms has anything to do with *P. Macounii* GREENE (Pittonia, III, p. 247) from the Pribiloff Islands; but H. G. SIMMONS (l. c.) is certainly right in saying that there may be several species at present named *P. radicum*. On the other hand this question has been much more troublesome just now after the publishing of the many new forms created by F. FEDDE (Papaveraceæ, Das Pflanzenreich, 1910).

*Cruciferae.**Thlaspi* L.

45. *Thlaspi alpestre* L., var. *purpurascens* (RYDB.) m.; *T. purpurascens* RYDBERG, Bull. Torr. Botan. Club., 28, 1901, p. 281. (See pl. III, fig. 17.)

King Point. Flowering specimens in the last week of June 1906 (20th—28th).

Herschell Isl. Flowering on July 18th, 1906, and with year-old pods.

The North American forms of the polymorphous *T. alpestre* differ in some respects from the European one¹ and should perhaps bear special names, as P. A. RYDBERG (l. c.) has suggested; but at present it seems to me better to treat them as varieties until further researches have decided the question on the specific range.

Our specimens agree in the main with RYDBERG's *T. purpurascens* described from Arizona and Colorado.

¹ RYDBERG (l. c. p. 280) says: "*T. alpestre* which is not found in America".

Cochlearia L.

46. *Cochlearia officinalis* L., var. *groenlandica* (L.) GELERT, apud ANDERSSON & HESSELMAN, Bih. Sv. Vet. Akad. Handl., 26, III, No. 1, 1900, p. 37.

? *C. oblongifolia*, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

Herschell Isl. Two different forms have been collected. The first one (July 13th, 1906) is in full flower and with very young pods; it is erect with sub-addressed ascending branches, ca. 15 cm. high, and approaches much to the typical *C. officinalis* from which it mainly differs in the nerveless pods. The second form (coll. July 17th, 1906) is much lower with spreading or arcuate-ascending branches; it was with unripe pods and approaches to var. *arctica* (SCHLECHT.) GELERT (l. c.), but has not so narrow pods nor its erect growth.

Eutrema R. BR.

47. *Eutrema Edwardsii* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 9, tab. A.

King Point. A single flowering specimen was collected in July, 1906 (GODFRED HANSEN).

Sisymbrium L.

48. *Sisymbrium sophioides* FISCHER apud HOOKER, Fl. Bor. Am., I., 1830, p. 61, tab. 20.

PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Not flowering June 12th, 1906; flowering and with very young pods June 24th and July 3rd, 1906.

Cardamine L.

49. *Cardamine hyperborea* O. E. SCHULZ, Monographie d. Gatt. Cardamine, in ENGLER's Botan. Jahrb., 32, 1903, p. 550; *C. digitata* RICHARDSON, in Franklin, 1st Journ., ed. 1, App., 1823, p. 743; HOOKER, Fl. Bor. Am., I., 1829, p. 45; *C. digitata*, var. *oxyphylla* (ANDRZ.) TRAUTVETTER, Acta Horti Petropol., VI, 1879, p. 11; KJELLMAN, Vega Exp. Vetensk. Arb., II, Stockholm, 1883, p. 44; *C. hyperborea*, var. *oxyphylla* O. E. SCHULZ, l. c. p. 551.

C. digitata, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Flowering on July 9th, 1906.

Herschell Isl. Flowering on July 17th, 1906.

It is correct to alter RICHARDSON's name *C. digitata*, when the genus *Dentaria* is taken up in *Cardamine*, as we then have the older name *C. digitata* (LAM.) O. E. SCHULZ.

The description given in O. E. SCHULZ's monograph of the genus is detailed and excellent, but I do not understand why he maintains the variety *oxyphylla* TRAUTV., the less so as he himself quotes RICHARDSON's own specimens as belonging to this form. If we look for the description of the variety by TRAUTVETTER (l. c.), we find that the main distinction from the type is given in the words: *»foliis . . . distincte pinnatisectis«*. TRAUTVETTER here refers to the term: *»folia digitatim pinnata«* used by RICHARDSON (l. c.) when describing his species. Now this term is undoubtedly incorrect, as the leaves are pinnate and not digitate, but the leaflets stand rather near to each other, and that is what RICHARDSON has meant by *»digitatim pinnata«* (TRAUTVETTER incorrectly writes: *»digitatopinnata«*). O. E. SCHULZ uses other characters as distinctions between the type and the variety, but I think he is not right in fixing in such a manner the varietal name of TRAUTVETTER which is based upon a misunderstanding.

We have a specimen collected by RICHARDSON during the Franklin voyage in the Copenhagen herbarium, and this agrees in all respects with the plants from the Gjøa Expedition, as well as with the other Arctic American specimens. I do not find any reason therefore for maintaining the var. *oxyphylla*, not even as a mere form.

J. MACOUN (Catalogue, 1883, I, p. 41) gives "*C. digitata* (?) RICHARDS." as a mere synonym to *C. pratensis* L., which is evidently quite wrong. As pointed out by O. E. SCHULZ our species belongs to a section of the genus remote from *C. pratensis* L.

Later JAMES M. MACOUN (Canadian Record of Science, Jan. 1897, p. 268) records *C. digitata* RICH. from near the mouth of the Mackenzie River and the country between Lake Athabasca and Chesterfield Inlet and points out, that it has been referred to *C. pratensis* by American botanists, but is easily distinguished by its creeping rhizome and the scape of the leaves.

50. *Cardamine bellidifolia* L., Sp. pl., 1753, p. 654; O. E. SCHULZ, l. c., p. 553.

King Point. Only one flowering specimen of usually large size has been collected in July 1906 (by GODFRED HANSEN).

Draba L.

51. *Draba hirta* L., Sp. pl., ed. 2, II, 1763, p. 897.

King Point. Flowering on June 20th—July 3th, 1906.

Herschell Isl. With young pods, July 17th, 1906.

Most of the specimens of *D. hirta* are tall and large-flowered, with large lanceolate-obovate radical leaves and 1—5 well-developed, ovate, somewhat amplexicaule stem-leaves — thus agreeing with the form collected by F. KJELLMAN at Port Clarence and named f. *subamplexicaulis* (C. A. MEY.) KJELLM., (Vega-Exp. Vetensk. Arb., Stockholm, 1883, II, p. 46).

On the other hand, they bear some resemblance to *D. præalta* GREENE of which I have seen specimens from Alberta collected by J. MACCOUN, but the description of which (Pittonia, vol. 4, 1900) has not been accessible to me. *D. præalta* seems to have stellate-hairy pods, while our form has glabrous pods; also the shape of the pod is not quite the same. I consider our form therefore as *D. hirta*. The specific value of *D. præalta* is another question upon which I shall not enter.

Besides this form of *D. hirta* another much smaller form has been collected in the last part of June of 1906 at King Point (by GODFRED HANSEN); it agrees well with var. *arctica* (J. VAHL) WATSON.

52. *Draba nivalis* LILJEBL., N. Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis, V. 6, 1799.

King Point. A single small plant in flower (June 16th, 1906).

53. *Draba fladnizensis* WULF. in JACQUIN, Misc., I, 1778, p. 147; cfr. GELERT, in Botan. Tidsskrift, Köbenhavn, vol. 21, 1898, p. 302.

King Point. A number of various forms have been collected in June—July, 1906.

There are forms with only ciliated leaves (f. *lactea* (ADAMS)), forms with stellate-pubescent leaves with long ciliate hairs (f. *lapponica* (WHLBG.)), and a form with linear-lanceolate pods (f. *tenuisiliqua* LANGE).

54. *Draba alpina* L., var. *glacialis* (ADAMS) DICKIE, Journ. Linn. Soc., XI, 1871, p. 33.

D. glacialis, PULLEN'S list, Garry Isle.

King Point. In full flower on June 29th, 1906.

The specimens from King Point differ from those from King William Land by the less development of stellate hairs on the leaf-surfaces, and by more numerous stiff ciliate hairs; besides the leaves are more rigid with somewhat revolute margins.

Erysimum L.

55. *Erysimum inconspicuum* (S. WATS.) MACMILLAN, Metasperm. Minnesota, p. 268, 1892; *E. asperum*, var. *inconspicuum* S. WATSON, Bot. King's Exped., p. 24, 1871; *E. parviflorum* NUTT. (non PERS.); *E. lanceolatum* HOOK, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 64 (non R. BR., 1812). (See pl. I, fig. 5).

E. lanceolatum, PULLEN'S list, Arctic Coast.

King Point. Numerous flowering specimens have been collected on June 20th, 1906.

Hesperis L.

56. *Hesperis Pallasii* (PURSH) TORR. & GRAY, Fl. N. Am., I Suppl., 1840, p. 667; *Hesperis pygmaea* (ADAMS) HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 60, tab. 19.

King Point. Numerous flowering specimens have been collected in June (4th—24th) 1906; few specimens with young pods in the beginning of July.

Parrya R. BR.

57. *Parrya nudicaulis* (L.) REGEL, Pl. Raddeanæ, Moskau, 1861, p. 176; *P. macrocarpa* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 12.

P. macrocarpa, var. *aspera*, PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. Young flowering specimens were collected in June (21st, 1906), also flowering in July (4th, 1906).

Herschell Isl. Flowering and with very young pods (July 1906).

A. EASTWOOD (Botan. Gazette, 33, 1902, p. 148) records the plant under the name *P. macrocarpa* R. BR. and gives as type locality "Melville island"; this is evidently an error as *P. macrocarpa* named by R. BROWN in his "Chloris Melvilleana" is based upon *Cardamine nudicaulis* L., Spec. plant., 1753, p. 654, the type locality of which is "Siberia. D. Gmelin".

In Melville island *P. macrocarpa* does not occur, nor has it been recorded by R. BROWN who described *P. arctica* from this island.

*Rosaceae.**Dryas* L.

58. *Dryas octopetala* L., Sp. pl., 1753, p. 501.

King Point. In bloom in the later half of June (20th—29th) and the beginning of July (7th), 1906.

The material is rather rich and shows that *D. octopetala* occurs both in the typical form (α , *genuina* REGEL) and in a form with leaves hairy also on the upper side (f. *hirsuta* N. HARTZ, Medd. Grönland, 18, 1895, p. 319).

59. *Dryas integrifolia* M. VAHL, Skrifter Naturhist. Selsk. Kiöbenhavn, 4, 1798, p. 171.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River; Pelly Isl.

King Point. Flowering July 1906.

In the collection there is only fragments of this species, viz. some sterile shoots of the typical form, and a specimen in flower with more,

crenate leaves corresponding to f. *intermedia* NATHORST (Öfv. K. Sv. Vetensk. Akad. Förh., 1884, No. 1, p. 24 sub *D. octopetala*).

SEEMAN (Fl. West Eskimaux Land; Voy. Herald, 1852, p. 29) says very correctly on this species: "the leaves are always smooth on the upper surface, never rugose, as those of *D. octopetala*; this character seems to be the best mark of distinction between the two species, all the others assigned to them are subject to variation".

Potentilla L.

60. *Potentilla nivea* L., Sp. pl., 1753, p. 499; TH. WOLF, Monogr. Potent., 1908, p. 233.

PULLEN'S list, Coast west of C. Bathurst.

King Point. In bloom and with young fruits, June 21th and July 3rd, 1906.

The specimens collected belong to the arctic group of *nivea* forms which have deep-cleft (»pinnatifid«) leaflets: var. *pinnatifida* LEHM., Pugill. IX, 1851, p. 67, in which the monographer TH. WOLF (l. c. p. 239) includes *P. altaica* BUNGE and *P. nivea*, ϵ , *subquinata* LANGE (= *P. subquinata* RYDBERG).

61. *Potentilla Vahliana* LEHM., Monogr. Potent., 1820, p. 172; TH. WOLF, Monogr. Potent., 1908, p. 247.

P. nivea, var. *Vahliana*, PULLEN'S list, Coast west of C. Bathurst.

King Point. In bloom in June (21th—23th) 1906.

Rubus L.

62. *Rubus chamæmoris* L., Sp. pl., 1753, p. 494.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In bloom, June 29th and July 4th, 1906.

Both male and female plants are in the collection.

Papilionaceæ.

Lupinus L.

63. *Lupinus nootkatensis* DONN, var. *Kjellmanii* nov. var.; *L. nootkatensis* KJELLMAN, Vega-Exp. Vetensk. arb., Stockholm, II, 1883, p. 39. (See pl. I, fig. 6.)

Differt a forma primaria: planta multiceps, caules 10—25 ctm. altæ; inflorescentia curta, 5—10 cm. longa, foliola oblanceolata, versus apicem attenuata, acuta, subtus pilis longis subadpressis instructa, petiola dimidium vel bis quam foliola longiora, stipula petiolum adnata, partes liberæ lineari-lanceolatæ; flores verticillatæ, bracteis caducis, lineari-lanceolatis instructæ,

calycis labium inferius anguste lanceolatum, 8—10 mm. longum, integrum; caulis præcipue superne, petiola, bracteæ, pedunculi, calyx pilis albis longis villosis; legumen juvene cum 8—9 ovis, sparsissime pilosum.

King Point. In full flower in June (21th—24th, 1906).

Herschell Isl. In flower on July 17th, 1906.

The Expedition has brought home a very large material of this beautiful blue lupin. It is just the same plant which FR. KJELLMAN collected at Port Clarence on the Vega Expedition and which he (l. c.) referred to *L. nootkatensis* J. DONN (Catal. hort. Cantab. 1812, p. 205), adding some remarks on the differences from the type. It seems to me that these differences are so great that the form merits at least a varietal name. The form of the leaflets, the form and hairiness of the calyx, etc., show that it cannot be the true *L. nootkatensis* DONN.

PULLEN'S list (in SEEMAN, Fl. W. Eskimaux Land, Voy. Herald, 1852) has *L. perennis* DC. from the Arctic Coast; this is probably the plant here described.

To *L. arcticus* WATSON (Proc. Amer. Acad. Arts & Sc., VIII, 1873, p. 526) our form has no relation.

Astragalus L.

64. *Astragalus alpinus* L., Sp. pl., 1753, p. 760; *Phaca astragalina* DC. Astrag. 1803, p. 64; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 145; *Tium alpinum* RYDBERG, Bull. Torr. Bot. Club, 1905, p. 659.

Phaca astragalina, PULLEN'S list, Point Barrow to Pelly Isl.

King Point. A small form like the plant from King William Land in full flower on June 29th 1906, a larger form in flower on July 18th, 1906.

65. *Astragalus eucosmus* B. L. ROBINSON, Rhodora, vol. 10, 1909, p. 33; *A. elegans* (HOOK.) BRITTON in BRITTON & BROWN, Illust. Flora, II, 1897, p. 303 (non BUNGE, 1869); *A. oroboides* var. *americana* A. GRAY, Proc. Am. Acad. Arts & Sciences, VI, 1864, p. 205; *Phaca elegans* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 144; *Atelophragma elegans* RYDBERG, Bull. Torr. Bot. Club. 1905, p. 660.

King Point. In buds on June 29th, 1906.

Herschell Isl. In flower on July 13th, 1906.

The specimens have somewhat broader leaflets than specimens from the Selkirk Mts. and Fort Fairfield (Maine) in the Copenhagen herbarium, but agree otherwise well with the species.

66. *Astragalus frigidus* (L.) BUNGE, Mem. Acad. imp. Sc. St. Pétersbourg, VII Ser., t. XV, No. 1, 1869, p. 28; *Phaca frigida* L., System. Nat., ed. 10, 1758.

King Point. In full flower on June 24th—27th, 1906.

Herschell Isl. In flower and with young fruits in July.

All the specimens collected belong to var. *littoralis* HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1830, p. 140, sub *Phaca frigida* (*Ph. littoralis* (HOOK.) RYDBERG, Bull. New. York Bot. Garden, II, 6, 1901, p. 176).

Oxytropis D. C.

67. *Oxytropis nigriscens* (PALL.) FISCHER in DE CANDOLLE, Prodr. mus II, 1825, p. 278; BUNGE, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, VII Ser., t. XXII, No. 1, 1874, p. 113; A. GRAY, Proc. Amer. Acad. A. & S., 20, 1885, p. 3. (See pl. II, fig. 13.)

? *O. arctica*, PULLEN's list, Arctic Coast west of C. Bathurst.

Herschell Isl. One single tuft with young fruits (July 13th, 1906).

Our specimen agrees with the plant collected by F. R. KJELLMAN (Vega Expedition) on St. Lawrence Island. The covering consists of white, but not truly silky hairs and the free parts of the stipules are lanceolate-triangular, about 3 times longer than broad; the flowers stand usually two together and the teeth of the calyx are about as long as its tube. In these characters it is different from *O. arctobia* BUNGE.

68. *Oxytropis campestris* (L.) D. C., var. *melanocephala* HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 147; cfr. above p. 20. (See pl. II, fig. 12.)

O. campestris, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River; Garry Isl; Pelly Isl.

King Point. Flowering June 29th and July 6th, 1906.

The few specimens from King Point differ from the King William Land plant in the covering of the scape and of the calyx being to a less degree dark-pubescent and to a higher degree white-villous; they are higher and better developed, but agree in all other characters with the other specimens of var. *melanocephala*, which I have seen.

69. *Oxytropis Roaldi* n. sp. (See pl. III, fig. 16.)

Ex aff. *O. Lamberti* PURSH et *O. monticola* GRAY.

Scapigera, usque ad 20 ctm. alta, multiceps; stipulæ alte petiolares, albæ, membranaceæ, longe-ciliatæ, pars libera uninervis, e basi dilatata linearis; foliola 7—8-juga, lanceolato-ovata, adpresso niveo-pilosa; scapi foliis longiores pilis subadpressis vel subpatulis instructi; inflorescentia subcapitata, 5—10-flora; bracteæ lineari-lanceolatæ, calycem subæquilongæ; calyx tubuloso-campanulata, dentibus triangularibus tubo triplo brevioribus, pube nigra pilisque longioribus albis instructa; corolla calyci dimidio

longior, violaceo-purpurea; legumen (altum) ovato-oblongum, recte, acuminatum, membranaceo-chartaceum, ca. 12 mm. longum, uniloculare vel partim semibiloculare, pube breve griseo, calycem subduplo superans.

Herschell Isl. In full flower on July 13th, 1906 (and with year-old pods).

I have been much in doubt as to the identification of this pretty *Oxytropis*. It belongs to the relationship of *O. Lamberti* PURSH and *O. monticola* GRAY (cfr. A. GRAY, in Proc. Americ. Acad. Arts & Sciences, vol. 20, 1885, p. 6); but is rather different from both. The smaller flowers and the dark pubescence of the calyx distinguish it from the true *O. Lamberti* of Colorado and Montana, and the same characters as well as the subcapitate inflorescence and the longer pod from the *O. monticola* of Wyoming, Montana and Nebraska, as far as I can judge from GRAY'S description and from examination of specimens from South Sybille (Albany Co.) and from Pipestone Creek, N. W. T.

J. MACOUN points out (Catalogue Canad. Pl. III, 1886, p. 509—510) that his former *O. Lamberti* also includes *O. monticola*, but as he at the same time (p. 509) quotes specimens from Kicking Horse Lake (Rocky Mts.) under *O. Lamberti*, I think he means that they belong to the true *O. Lamberti*, not to *O. monticola* (which in his opinion is the true prairie form). These specimens of which we have a set in the Copenhagen herbarium, are not like *O. Lamberti* from Colorado and Montana, but come very near my new species, from which they only differ in having yellow flowers. I think they are a southern representative of our species.

To our species also the record of *O. Lamberti* from Klondike, Alaska (JAMES MACOUN, Ottawa Naturalist, Dec. 1899, p. 211) may be referred. And probably we must place here *O. Lamberti*, β , *foliolis brevioribus, floribus minoribus congestis erectis* by HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 147.

Hedysarum L.

70. *Hedysarum alpinum* L., var. *americanum* MICHX., Fl. Bor. Am., II, 1803, p. 74; B. A. FEDTSCHENKO, Obsor vidof roda Hedysarum, St. Petersburg, 1902, p. 75; *H. americanum* BRITTON, Mem. Torrey Bot. Club, vol. 5, 1894, p. 201; *H. boreale* NUTT., Gen. Amer. II, p. 110, 1818; HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 155; MACOUN, Catal. Canad. Pl., 1883—1886, p. 117 & 510; KJELLMAN, Vega Exped. Vetensk. Arbeten, II, 1883, p. 39; *H. occidentale* GREENE, Pittonia, III, 1896, p. 19; ? *H. auriculatum* and *H. truncatum* EASTWOOD, Botan. Gazette, 33, 1902, p. 205.

King Point. In beginning of flowering on June 28th—July 7th, 1906.

Herschell Isl. In full flower on July 20th, 1906.

I do not find any difference of specific importance between our plant and the Siberian *H. alpinum* L.

71. *Hedysarum Mackenzii* RICHARDSON, in App. VII to FRANKLIN, 1st Journ., ed. 1, 1823, p. 745; HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 155; B. A. FEDTSCHENKO, Obsor vidof roda Hedysarum, St. Petersburg, 1902, p. 91 (*H. »Macquenzii«*).

Herschell Isl. In full flower on July 17th, 1906.

Saxifragaceae.

Saxifraga L.

72. *Saxifraga radiata* SMALL, North Am. Flora, vol. 22,2, 1905, p. 128; *S. exilis* STEPHAN, in STERNBERG, Suppl. Revis. Saxifr., I, 1822, p. 8, pl. 3, fig. 1 (non *S. exilis* POLL., 1816); *S. elegans* STERNB., Suppl. Revis. Saxifr., II, 1831, p. 34, pl. 14 (non *S. elegans* ZEYH. 1824); *S. sibirica* HOOK., Fl. Bor. Am, I, 1834, p. 246 (non LINNÆUS).

? *S. cernua*, PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In full bloom on July 10th, 1906 (a single specimen collected Sept. 3rd, 1905).

Herschell Isl. In full bloom on July 13th, 1906.

The specimens from Herschell Island differ from the typical form in having (very) small bulbils in the axes of all the cauline leaves, besides developed flowers in the upper ones, and they approach in this way *S. cernua* L. very much; in fact it is open to doubt if the species is to be maintained or if it would be better to reduce it to a variety of *S. cernua* L.

KJELLMAN has collected typical *S. cernua* L. at Port Clarence; the specimens are now in the Riksmuseum, Stockholm.

73. *Saxifraga hieraciifolia* WALDST. & KIT., Pl. rar. Hung., I, p. 17, tab. 18, 1802; *Micranthes hieraciifolia* HAW., Saxifr. Enum., 1821, p. 45; SMALL, N. Am. Flora, 22,2, 1905, p. 134.

King Point. In beginning bloom on June 30th, 1906.

Herschell Isl. In full bloom on July 17th, 1906.

74. *Saxifraga reflexa* HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 249, pl. 85; *Micranthes reflexa* SMALL, N. Am. Fl., 22,2, 1905, p. 146.

King Point. In bloom in June of 1906 (June 21th to July 4th).

We have no specimens of this species in the Copenhagen herbarium, but the material of the Gjøa Expedition is on all points like the drawing by HOOKER (l. c.) and agrees exactly with his description.

75. *Saxifraga Nelsoniana* D. DON, Trans. Linn. Soc., 13, 1822, p. 355; PIPER, Contr. U. S. Nat. Herb. XI, 1906, p. 314; *Micranthes Nelsoniana* SMALL, N. Am. Fl. 22, 2, 1905, p. 146; *S. punctata* KJELLMAN, Vega Exp. vetensk. Arb., II, 1883, p. 42; ? EASTWOOD, Bot. Gaz., 33, 1902, p. 201 (non LINNÆUS); ? *S. tuberosa* STERNB., Suppl. Révis. Saxifr., II, 1831, p. 8, pl. 12. (See pl. I, fig. 7.)

King Point. In bloom in the last days of June (20th—28th) and the first days of July (3rd—4th) of 1906.

Herschell Isl. In bloom on July 17th, 1906.

The species of the *punctata*-group are rather difficult to separate, and many mistakes probably have been made. The present plant agrees in all points with the description of *S. Nelsoniana* by J. K. SMALL, and I think the naming is quite correct.

76. *Saxifraga hirculus* L., Sp. pl., 1753, p. 402; *Leptasea hirculus* SMALL, N. Am. Fl., 22, 2, 1905, p. 152.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

Herschell Isl. In bloom July 17th, 1906 and with emptied capsules from 1905.

The specimens belong to var. *propinqua* (R. BR.) SIMM. (cfr. above p. 23), but have unusually large petals (ab. 9 mm.).

In North Am. Flora, Vol. 22, 2, 1905 J. K. SMALL describes (p. 152) a *Leptasea alaskana* n. sp. from Pt. Barrow, which comes near to *S. hirculus*, var. *propinqua*, but is said to have smaller petals (5.5—6.5 mm.) with a claw-like base. I think this may be considered a mere variety of *S. hirculus*.

77. *Saxifraga tricuspidata* ROTTB., Skr. Kiöbenhavn Selsk. Lærd. & Vidensk., vol. 10, 1770, p. 446, tab. 6, fig. 21; *Leptasea tricuspidata* HAW.; SMALL, N. Am. Fl., 22, 2, 1905, p. 154.

King Point. In bloom at the beginning of July (7th, 1906).

Empetraceae.

Empetrum L.

78. *Empetrum nigrum* L., Sp. pl., 1753, p. 1022.

PULLEN'S list, Richard's Isl.

King Point. Only a single branch without flowers and fruits has been collected (July 1906).

*Onagrariaceae.**Epilobium* L.

79. *Epilobium angustifolium* L., Sp. pl., 1753, p. 347; *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Fl. Carn., Ed. 2, I, 1772, p. 271.

PULLEN'S list, Point Barrow to Bear Lake River.

King Point. Tall shoots, but not yet flowering were collected on July 4th, 1906.

80. *Epilobium latifolium* L., Sp. pl., 1753, p. 347; *Chamaerion latifolium* SWEET, Hort. Brit., ed. 2, 1830, p. 198.

King Point. Specimens in bud were collected at July 7th, 1906. Both large, broad-leaved specimens and small, rather narrow-leaved ones were gathered; the short pubescence is comparatively less developed than usually.

*Umbelliferae.**Selinum* L.

81. *Selinum cniidifolium* TURCZ., Bull. Soc. Natur. de Moscou, 1840, p. 72; LEDEBOUR, Fl. Ross., II, 1844, p. 293; KJELLMAN, Vega Exp. vetensk. Arbeten, II, 1883, p. 43; ? *Selinum Dawsoni* COULTER & ROSE, Botan. Gazette, 13, 1888, p. 144; *Conioselinum Dawsoni* COULTER & ROSE, Contr. Nat. Herb., vol. VII, 1900, p. 152.

King Points. Plants in buds only (July 7th, 1906).

Herschell Isl. Plants in full bloom (July 14th, 1906).

I am not quite sure as to the determination of the umbelliferous plant in question, as I have no authentic material for comparison at hand. Nevertheless my plants agree so well with the description in LEDEBOUR (l. c.) of *Selinum cniidifolium* TURCZ. and with a specimen labelled: »Sibir. or. ad fl. Janam, leg Dr. A. BUNGE, 1885«, that I do not think my determination can be wrong. On the other hand COULTER & ROSE'S description of *Conioselinum Dawsoni* also agree so exactly with my plants, that I feel no doubt that it is the same species. I cannot find any difference of importance between the descriptions of these two plants, and probably they are identical. COULTER & ROSE (1900) do not at all mention *Selinum cniidifolium* as North American, although it has been recorded from Port Clarence by KJELLMAN in 1883.

I think that it is more correct to leave the species in *Selinum*, as it has — as also stated by COULTER & ROSE — oil tubes solitary in the intervals of the fruits and two oil tubes on the commissural side; further

all the fruit wings are almost alike, the lateral not being considerably broader than the dorsal. The fruit — at least the immature one — is not dorsally flattened as in *Conioselinum*. The petals are broadly obovate or obcordate, emarginate and with infolded tips. The linear-oblong or ovate-oblong membranous involucrel leaves with long, abruptly limited attenuation are very characteristic for the species and are laid stress upon both by TURCZANINOW and by COULTER & ROSE.

Bupleurum L.

82. *Bupleurum americanum* COULTER & ROSE, Revis. N. Am. Umbellif., Indiana, 1888, p. 115, fig. 17; Contr. Nat. Herb., VII, 1900, p. 85; *B. ranunculoides* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 277; KJELLMAN, Vega Exp. Vetensk. Arbeten, II, 1883, p. 43.

Herschell Isl. A small fragment of a flowering plant (July 17th, 1906).

Pirolaceae.

Pirola L.

83. *Pirola rotundifolia* L., var. *grandiflora* (RADIUS) D. C., Prodrumus, VII, 1840, p. 773; cfr. OSTENFELD, in Medd. om Grönland, XXXIII, 1905, p. 65.

? *P. rotundifolia*, PULLEN's list, Point Barrow to Great Slave Lake; Richard's Isl.

King Point. In full bloom on July 4th, 1906, in young buds on June 17th, 1906.

Ericaceae.

Ledum L.

84. *Ledum palustre* L., var. *decumbens* AIT., Hort. Kew., vol. 2, 1789, p. 65.

L. palustre, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River; Richard's Isl.

King Point. Begins to flower about on 1st July (in buds on June 28th, in bloom on July 7th, 1906).

The King Point specimens are quite like the Greenland ones.

Empty ripe fruits from the foregoing year are present on the flowering specimens.

Cassiope D. DON.

85. *Cassiope tetragona* (L.) DON, Edinb. New Phil. Journ., vol. 17, 1834, p. 158.

PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River; Garry Isl.

King Point. In full bloom about July 1st, 1906.

Arctostaphylos ADAMS.

86. *Arctostaphylos alpina* (L.) SPRENG., Syst., II, 1825, p. 287.

King Point. In full bloom on June 16th, 1906; with full-grown leaves on June 20th—29th, 1906, and with old fruits from the foregoing year. Specimens from September 3rd, 1905, show that the leaves also at King Point become purple-red in the autumn.

*Vacciniaceae.**Vaccinium* L.

87. *Vaccinium uliginosum* L., f. *microphylla* LANGE, Consp. Fl. Groenl., 1880, p. 91 (pro subspecie).

PULLEN'S list, Arctic Coast.

King Point. Only sterile fragments collected (June 1906, GODFRED HANSEN).

88. *Vaccinium vitis-idaea* L., Sp. pl., 1753, p. 351; *Vitis-idaea vitis-idaea* (L.) BRITTON, in Bull. New York Bot. Garden, vol. 2, No. 6, 1901, p. 179.

King Point. Specimens with young flower-buds were collected on June 16th, 1906.

*Primulaceae.**Primula* L.

89. *Primula borealis* DUBY, Mém. Soc. phys. et d'hist. nat., Genève, X, 1843, tab. 2, fig. 2; DE CANDOLLE, Prodrômus, VIII, 1844, p. 43; PAX, Primulaceæ, in Das Pflanzenreich, 1905, p. 80; *P. mistassinica* CHAM. & SCHLECHTEND., Linnæa I, 1826, p. 213 (non MICHX. 1803).

Herschell Isl. In full bloom in the middle of July 1906 (13th).

The specimens collected are tall and large (8—15 ctm.) and belong partly to var. *Loezii* (KANITZ) PAX (l. c. p. 81), which has even transitions to the main form.

Douglasia LINDL.

90. *Douglasia arctica* HOOKER, Fl. Bor. Am., II, p. 120, 1838; PAX u. KNUTH, Primulaceæ, in Das Pflanzenreich, 1905, p. 169.

King Point. Flowering in the later half of June (16th—21th, 1906).

The Expedition has brought home a rather rich material of this rare species, which was described on specimens collected between Mackenzie

River and the mouth of Coppermine River by RICHARDSON, and which, as far as I know, has not been mentioned since. It has red or pink flowers and seems to grow in gravelly wet places.

Androsaces L.

91. *Androsaces chamæjasme* Host, Syn. pl. Austr., 1797, p. 95; EASTWOOD, Botan. Gazette, 1902, p. 211; *A. villosa*, v. *latifolia* LEDEB.; KJELLMAN, Vega-Exp. vetensk. Arb., II, 1883, p. 36.

PULLEN'S list, Pelly's Isl.

Herschell Isl. In full bloom on July 13th, 1906 and with empty capsules from the foregoing year.

The specimen collected belongs to the more hairy form of this species (the so-called *A. villosa*, var. *latifolia* LEDEB.) and must be named var. *arctica* R. KNUTH (Primulaceæ, in Das Pflanzenreich, 1905, p. 190).

92. *Androsaces septentrionalis* L., var. *Gormannii* (GREENE) OSTF., nov. comb.; *A. Gormannii* GREENE, Pittonia IV (1899—1901), p. 149; PAX u. KNUTH, Primulaceæ, in Das Pflanzenreich, 1905, p. 218; ? BRITTON & RYDBERG, in Bull. New York Bot. Garden, vol. 2, No. 6, 1901, p. 179. (See pl. III, fig. 21.)

King Point. In bloom in the later half of June 1906 (17th—28th).

I have not had access to the original description of *A. Gormannii* GREENE in »Pittonia«, but PAX and KNUTH quote the description, and the rich material collected by Mr. LINDSTRÖM agrees exactly with it, so that I feel convinced that my specimens are what GREENE has named *A. Gormannii*. The type is from Fort Selkirk, Alaska, and has been collected on May 24th, thus in the spring. It is evident that the plants must have been in bloom only — and GREENE does not describe the fruits — and this is of importance with regard to the conception of the value of the species. The only essential point in which *A. Gormannii* differs from *A. septentrionalis* is that the umbel is densely flowered, i. e. that the flower-stalks are short. Now *A. Gormannii* is only known in bloom, and we do not know therefore, if the stalks become longer at fruiting time, which they most probably do. But if so, there is no cause to uphold the species as distinct from *A. septentrionalis*. When I nevertheless maintain it as a variety, it is because I do not find flowering specimens of *A. septentrionalis* with such short flower-stalks. At least provisionally the Alaska plant may bear the name *A. septentrionalis*, var. *Gormannii* (GREENE), and is characterized by the flower-stalks being shorter than or as long as the calyx at flowering time, while in the true *A. septentrionalis* they are longer — oftenest much longer — than the calyx.

At Port Clarence F. KJELLMAN has collected *A. septentrionalis* which agree with European specimens having long flower-stalks; the specimens, having been taken on July 22th—26th, bear young fruits (Vega Exp.; now in the Riksmuseum, Stockholm).

Dodecatheon L.

93. *Dodecatheon frigidum* CHAM. & SCHLECHT., in Linnæa I, 1826, p. 217; HOOK., Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 119; PAX u. KNUTH, Primulaceæ, in Das Pflanzenreich, 1905, p. 239; SEEMAN, Bot. Voy. Herald, 1852, p. 38, Pl. IX.

Herschell Isl. In full bloom in July (13th—17th, 1906).

Polemoniaceae.

Polemonium L.

94. *Polemonium boreale* ADAMS, in Mém. Soc. natur. de Moscou, V, 1817, p. 92; *P. lanatum*, subsp. *A. boreale* BRAND, Polemoniaceæ, in Das Pflanzenreich, 1907, p. 40; *P. lanatum* PALLAS, Reise, III, 1776, p. 33, nomen nudum; *P. humile* WILLD. in ROEMER & SCHULTES, System., IV, 1819; *P. pulchellum* Auctt., vix BUNGE in LEDEBOUR, Fl. Altaic. I, p. 233.

? *P. coeruleum*, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River ("several forms of this species were gathered").

King Point. In bloom in the later part of June (from 20th to July 4th) 1906.

Herschell Isl. In full bloom on July 13th, 1906.

A. BRAND (l. c.) uses the name *P. lanatum* PALLAS for this species, but this is a »nomen nudum« and the plate quoted by BRAND is — as he himself also suggests — »inedita«. The next oldest name is *P. boreale* ADAMS (l. c.).

95. *Polemonium coeruleum* L., var. *villosum* (RUD.) BRAND, Polemoniaceæ, in Das Pflanzenreich, 1907, p. 38; *P. villosum* RUDOLPHI, in GEORGI, Beschreib. Russ. Reich. III, 4, 1800, p. 771; *P. acutiflorum* WILLD., in ROEMER & SCHULTES, System., IV, 1819, p. 792; *P. campanulatum* TH. FRIES, Botan. Notiser, 1858, p. 183; *P. coeruleum*, β , *acutiflorum* et γ , *ovatum* LEDEBOUR, Fl. Ross., III, 1847, p. 84; ? *P. occidentale* BRITTON & RYDBERG, Bull. New York Bot. Gard., vol. 2, No. 6, 1901, p. 180, non GREENE, Pittonia II, 1890, p. 75.

? *P. coeruleum*, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River ("several forms of this species were gathered").

King Point. A single flowering specimen has been collected on Sept. 3rd, 1905.

Herschell Isl. In beginning of flowering on July 13th, 1906.

The specimens of *P. coeruleum* L. collected belong to the var. *villosum* (RUD.) as limited by A. BRAND (l. c.); the corolla lobes are »acustiusculi« (subobtuse-triangular) and the calyx is \pm villose-glandulose.

Borraginaceae.

Mertensia ROTH.

96. *Mertensia maritima* (L.) S. F. GRAY, Nat. Arr. Brit. Pl., 1821, p. 354; *Pneumaria maritima* HILL; *Stenhammaria maritima* RCHB.

PULLEN'S list, Cape Bathurst.

King Point. In fruits in the autumn of 1905 (most fruits not developed) and in full bloom July 7th, 1906.

97. *Mertensia pilosa* (CHAM.) G. DON, Gen. syst., 4, 1838, p. 320; DE CANDOLLE, Prodrum, X, 1846, p. 90; *Pulmonaria pilosa* A. CHAMISSE, in Linnæa, 4, 1829, p. 449; *Lithospermum corymbosum* LEHMANN, PUGILLUS 2, Hamburg 1830, p. 27; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, p. 87, 1838; *Stenhammaria paniculata* KJELLMAN, Vega Exped. vetensk. arbeten, II, 1883, p. 35. (See pl. II, fig. 10.)

King Point. In full bloom in the last week of June (24th—27th) and the first days of July (4th) 1906.

The species of *Mertensia* belonging to the group of which *M. paniculata* (AIT.) G. DON is the first described, are very difficult to identify and require a thorough study. The older botanists, e. g. LEHMANN and G. DON, have given names to several forms of which we know very little, but before creating new species it will be necessary to try and clear up these older ones. At present we have no idea, if the new names *M. alaskana* BRITTON (Bull. New York Bot. Garden, vol. 2, No. 6, 1901, p. 181) and *M. alaskana* EASTWOOD (Botan. Gazette, vol. 33, 1902, p. 287) are to be maintained or are to be taken as synonyms of old names.

There is no doubt that the *Mertensia* of north-western North America consist of several nearly related species, and F. v. HERDER (Plantæ Raddeanæ, in RADDE, Reisen in den Süden von Ostsibirien, Bd. IV, Heft I, 18 p. 229) is wrong in reducing *Pulmonaria pilosa* CHAM., *P. lanceolata* PURSH, etc., to synonyms of *Mertensia paniculata* (AIT.) DON.

The rich material collected by the Gjöa Expedition agrees well with the detailed description of *Pulmonaria pilosa* by A. DE CHAMISSE (l. c.), with the exception that the corolla is not »circiter sesqui pollicaris«; but this is decidedly a *lapsus calami* by CHAMISSE, the corolla being only three quarters of an inch long. The same species — probably — has

been described by J. G. C. LEHMANN (l. c.) as *Lithospermum corymbosum*, and HOOKER (l. c.) has it under this name in his flora.

Our specimens are scarcely so hairy as A. DE CHAMISSE's original material, but the hairiness of the stem seems to be somewhat variable. The specimens collected by FR. KJELLMAN at Port Clarence and published as *Stenhammaria paniculata* (AIT.) DON coincide in this respect better with CHAMISSE's description.

From *M. alaskana* BRITTON and *M. alaskana* EASTWOOD (are they distinct?) our species differs among other characters by its greater hairiness, especially by the sepals being hairy also on the outer surface. Nevertheless they come very near to our form, but as I have not seen the types, I cannot express any definite opinion.

Myosotis L.

98. *Myosotis silvatica* HOFFM., Deutschl. Flora, ed. 2, 1791, p. 85.

PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In bloom in June (15th—20th) of 1906; in bloom and with fruits (nearly all abortive) Sept. 3rd, 1905.

Herschell Isl. In bloom July 17th, 1906.

The specimens collected are rather large (autumn specimens reaching 35 cm. in height). Collected also with white flowers at King Point.

Scrophulariaceae.

Castilleja MUTIS; L. f.

99. *Castilleja pallida* (L.) H. B. K., Nov. Gen. & Spec., vol. 2, 1817, p. 331; KUNTH, Synops. Plant. Æquin., vol. 2, 1823, p. 100; *Bartsia pallida* L., Spec. Pl., 1753, p. 602; *Castilleja pallida* CHAMISSE, in Linnæa, vol. 2, 1827, p. 580; HOOKER, Fl. Bor. Am., II, 1838, p. 105; *C. septentrionalis* LINDLEY, Botan. Register, 1825, tab. 925; *C. sibirica* LINDLEY, *ibid.*

C. septentrionalis, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River; Pelly Isl.

King Point. In bloom the first days of July (3rd—10th, 1906).

Our plants agree well with the Siberian specimens of *C. pallida* in all essential characters, but the upper part of the stems, the bracts and the calyx are somewhat villous, thus representing a transitional stage to the following variety:

99 a. *C. pallida* (L.) H. B. K., var. *unalaschcensis* CHAMISSE & SCHLECHTENDAHL, Linnæa, vol. 2, 1827, p. 581.

Herschell Isl. In full bloom in July (13th—17th) 1906.

This variety may perhaps be a distinct species. It is larger and the leaves are much broader; the upper part of the stems with bracts and calyx is villous of long whitish hairs. The bracts are only very little paler than the leaves, the calyx and especially the corolla are dull-purple.

We have a specimen in the Copenhagen Herbarium collected by ESCHSCHOLTZ in Unalashka and named *C. acuminata* (PURSH) SPRENG., but which is undoubtedly CHAMISSO'S variety of *C. pallida*. *C. acuminata* is quite another species, if we follow PURSH'S original description (Flor. Am. sept., 2, 1814, p. 429), from which it appears that this species is very narrow-leaved.

Perhaps our variety has been reported from Alaska by BRITTON & RYDBERG (Bull. New York Bot. Garden, vol. 2, no. 6, 1901, p. 181) who say about specimens from Fort Selkirk and Five-finger Rapids that they differ from the others in being villous to the base and may represent another species.

Pedicularis L.

100. *Pedicularis capitata* ADAMS, Mém. Soc. Imp. Nat., Moscou, 5, 1817, p. 100; cfr. above p. 24.

PULLEN'S list, Garry Isl.

King Point. In full bloom on June 28th and July 7th, 1906.

101. *Pedicularis verticillata* L., Sp. pl., 1753, p. 608.

PULLEN'S list, Garry Isl.

King Point. In bloom on July 6th, 1906.

Herschell Isl. In full bloom, July 13th—17th, 1906.

The specimens from both localities differ from the type in having a very small and short calyx (ca. 4 mm. long), round-ovate in shape; they deserve perhaps a special name.

102. *Pedicularis sudetica* WILLD., Spec. Plant, III, 1800, p. 209.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In flower on July 9th, 1906.

Herschell Isl. In full bloom on July 13th, 1906.

While the specimens from King Point agree with the typical *P. sudetica*, the specimens from Herschell Island are to be named var. *lanata* WALPERS.

103. *Pedicularis lanata* CHAM. & SCHLECHT., Linnæa, II, 1827, p. 583.

? *P. hirsuta*, PULLEN'S list, Garry Isl.

King Point. In flower in the later half of June 1906 (in buds on June 12th; beginning flowering June 17th; full bloom June 21st); flowers rosy. — The specimens belong to f. *lejantha* TRAUTVETTER.

104. *Pedicularis arctica* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 22; SIMMONS, Rep. Sec. Norw. Arct. Exped. in the Fram 1898—1902, No. 2, 1906, p. 31; *P. Langsdorffii* FISCHER in STEVEN, Mém. Soc. imp. Natural., Moscou, vol. 6, 1823, ex pte; CHAMISSE & SCHLECHTENDAL, in Linnæa, II, 1827, p. 584, et auct. alii; *P. hirsuta* KJELLMAN, Vega Exp. vetensk. arbet., II, 1883, p. 34 (vidi spec. in Herb., Riksmuseum, Stockholm), non LINNÆUS; ? *P. hians* EASTWOOD, Botan. Gazette, 33, 1902, p. 289.

King Point. In bloom on June 25th and July 4th, 1906.

Herschell Isl. Two large flowering specimens were collected on July 13th, 1906.

Flowers are pale rose (CHAMISSE says: pallide purpurascens, while SIMMONS has »purple«).

My friend Dr. H. G. SIMMONS has (l. c.) shown that the name *P. arctica* R. BROWN is more correct than the more commonly used *P. Langsdorffii* FISCHER in STEVEN (l. c.), as the later authors have confused the species with *P. lanata* CHAM. & SCHLECHT., and it was not until CHAMISSE & SCHLECHTENDAL that we got a clear definition of the name *P. Langsdorffii*.

Many later authors have made mistakes in this direction. One of the latest is Miss A. EASTWOOD who in Botan. Gazette, vol. 33, 1902, pp. 289—292 described several *Pedicularis* species collected in the neighbourhood of Nome City, Alaska. As far as I am able to explain the descriptions (I have not seen the specimens upon which they were made), her *P. hians* nov. sp. is *P. arctica*, and her *P. Langsdorffii* is *P. lanata*, in spite of that she has also the later name separately; but I think that the two names represent only two forms of one and the same species, viz. *P. lanata* CHAMISSE & SCHLECHTENDAL.

Selaginaceae.

Lagotis GÄRTN.

105. *Lagotis glauca* GÄRTN., Nov. Comment. Petropol., XIV, 1770, p. 534, tab. 18, fig. 2; EASTWOOD, Botan. Gazette, vol. 33, 1902, p. 293; *Gymnandra Stelleri* CHAM. & SCHLECHTD., Linnæa, II, 1827, p. 561; *G. Gmelini* CHAM. & SCHLECHTD., ibidem, p. 559; Hook., Flor. Bor. Am., II, 1838, p. 102.

King Point. In full flower in the last days of June (24th—30th) and the beginning of July (4th) 1906.

Herschell Isl. In bloom in July (13th and 17th) 1906.

All the specimens collected at both places belong to var. *Stelleri* (CHAM. & SCHLECHTD.) TRAUTV., Acta Horti Petrop., V, 1877, p. 95, with relatively narrow basal leaves.

Valerianaceae.

Valeriana L.

106. *Valeriana capitata* PALLAS, in LINK, Jahrb. d. Gew., 1, 3, 1829—33, p. 66.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. With late flowers on Sept. 3rd, 1905; in buds and with the first flowers opened on July 4th—10th, 1906.

Herschell Isl. In full bloom in July (13th—17th), 1906.

Compositae.

Erigeron L.

107. *Erigeron grandiflorus* HOOK., Fl. Bor. Am., II, 1834, p. 18, tab. 123; BRITTON & RYDBERG, in BULL. New York Bot. Gard., vol. 2, no. 6, 1901, p. 185.

Herschell Isl. In full flower on July 14th, 1906; numerous specimens of this pretty herb.

Antennaria GÄRTN.

108. *Antennaria* sp.; ? *A. pulcherrima* (HOOKER) GREENE, in Pittonia, III, 1897, p. 176; BRITTON & RYDBERG, Bull. New York Bot. Garden, vol. 2, no. 6, 1901, p. 185; *A. carpathica*, γ , *pulcherrima* HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 329.

King Point. A fragment of a plant with two sterile leaf-shoots (July 7th, 1906).

Owing to the very insufficient material a closer identification has been impossible, but it is most probable that the plant is *A. pulcherrima* (HOOK.) GREENE, as it has no stolons and 4—5 cm. long, floccose-woolly leaves, and consequently belongs to the *carpathica*-group.

Achillea L.

109. *Achillea millefolium* L., var. *lanulosa* (NUTT.) PIPER, Fl. Palouse Reg., 1901, p. 196; Contr. U. S. Nat. Herb., XI, 1906, p. 584; ? *A. borealis* BONGARD; ? *A. millefolium*, β , *occidentalis* D. C.

King Point. In beginning bloom July 10th, 1906; with flowers and unripe fruits Sept. 5th, 1905.

Herschell Isl. In full flower July 17th, 1906.

I have referred the material at hand to *A. lanulosa* NUTTALL (Journ. Acad. Philadelphia, 7, 1834, p. 36) which is merely a form of *A. millefolium*. Our specimens are villose-tomentose in the upper parts and the involucre scales have a rather large dark-brown membranous margin.

Matricaria L.

110. *Matricaria inodora* L., var. *grandiflora* (HOOK.) OSTF.; cfr. above p. 25.

Pyrethrum inodorum, var. *pumilum*, PULLEN'S list, Richard's Isl.

King Point. In bloom and with unripe fruits (Sept. 3rd, 1905).

Herschell Isl. In full bloom July 13th, 1906.

The specimens from Herschell Island are 10—15 cm. high and with nearly erect, one-headed stems; those from King Point have more decumbent or ascending stems.

Artemisia L.

111. *Artemisia vulgaris* var. *Tilesii* LEDEB., Fl. Ross., II, 1845—46, p. 586; *A. Tilesii* LEDEB., Mém. Acad. St. Petersb. V, p. 568.

A. vulgaris, PULLEN'S list, Point Barrow to Bear Lake River.

King Point. With nearly ripe fruits on Sept. 3rd, 1905; in buds, just before opening on June 28th, 1906.

Herschell Isl. In buds, July 17th, 1906.

The specimens from King Point have pale-green capitulæ, those from Herschell Island purple.

Petasites GÄRTN.

112. *Petasites frigida* (L.) FR., var. *corymbosa* (R. BR.) HERDER, Plant. Raddean. Monopet. Bd. III, 2, 1867, p. 4; *Tussilago corymbosa* R. BR., Chloris Melvill., 1823, p. 21; *Nardosmia corymbosa* HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 307.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River; Richard's Isl. (*Nardosmia corymbosa*).

King Point. In bloom in June 1906 (10th—29th), with unripe fruits in July (7th).

Herschell Isl. With unripe fruits July 17th, 1906.

The numerous specimens collected vary rather much with regard to the incisions of the leaves, but taken as a whole the leaves are more deeply lobed than in the European plant (cfr. BRITTON & RYDBERG, Bull. New York Bot. Gard., vol. 2, 1901, p. 186); this has been observed earlier by

TURCZANINOW and HERDER, l. c., pp. 3—4. A more important difference seems to me to be that the outline of the leaf-blade is broadly ovate-cordate, not triangular-cordate as in most European and Asiatic specimens.

Arnica L.

113. *Arnica alpina* (L.) OLIN, Dissert. Arnica, Upsala, 1799.

King Point. In full bloom in the first week of July (4th—9th), 1906.

Herschell Isl. In full bloom July 17th, 1906.

Most of the many well-developed specimens from King Point and Herschell Island have but one flower-head and a few have three. In all characters the material agrees exactly with the numerous specimens from Greenland in the Copenhagen Herbarium.

Senecio L.

114. *Senecio lugens* RICHARDSON, in Franklin 1st Journ., ed. 1, 1823, App. p. 747; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 332, pl. 114; ? *S. lugens*, var. *Blaisdellii* EASTWOOD, Botan. Gazette, 33, 1902, p. 298.

PULLEN'S list, Arctic Coast.

King Point. Two young individuals, only in buds, belong probably to this species (June 29th, 1906).

Herschell Isl. A specimen in full bloom collected on July 17th, 1906.

The specimen from Herschell Island agrees exactly with the description by RICHARDSON and HOOKER and with the drawing by HOOKER, only differing in its lower stem (15 cm. high); the achenes are glabrous.

115. *Senecio palustris* (L.) HOOK., Fl. Bor. Am., I, 1834, p. 334 (cum ♂, *congestus*); LEDEBOUR, Fl. Ross. II, 2, 1845—46, p. 648 (cum varr. ♂, *congestus* et γ, *laceratus* LEDEB.); *S. Kalmii* NUTTALL, Gen. North Am. plant., II, p. 65; HOOKER, l. c. p. 335. *Cineraria palustris* L., Sp. pl. 1753, p. 1243; *C. congesta* R. BROWN, Cloris Melvill., 1823, p. 21.

PULLEN'S list, Point Barrow to Mackenzie River (*S. palustris*, var. *congestus*).

King Point. With not fully ripe fruits, autumn of 1905.

Herschell Isl. In full flower in July 1906 (17th—20th).

The specimens collected vary very much with regard to the breadth and dentation of the leaves, thus showing that no distinctive character can be based upon them; there are specimens with linear, remotely sinuate leaves (*C. congesta* R. BR.) and others with pinnatifid-laciniate leaves (*S. Kalmii* NUTT.; *S. palustris*, γ, *laceratus* LEDEB.). Common for all specimens are the densely crowded heads and the extreme villousness on the upper part of the plant. I think therefore it may be convenient to

maintain R. BROWN'S name as a varietal name of inferior rank in a wider sense, corresponding to his description (l. c., p. 21): »*Anthodia* in capitulum terminale subsphæricum dense congesta, lana copiosa semi-involuta . . .«, but omitting his remarks on the leaves. HOOKER (l. c., p. 334) has done almost the same: *caule simplicissimo floribus capitatis*. The name for our form is then *Senecio palustris* (L.) HOOK., f. *congestus* (R. BR.) HOOK.

116. *Senecio frigidus* (RICHARDS.) LESSING, *Linnæa*, VI, 1831, p. 239; HOOK., *Fl. Bor. Am.*, I, 1834, p. 334, tab. 112; *Cineraria frigida* RICHARDSON, *Franklin 1st Journ.*, ed. I, App. 1823, p. 748; *C. frigida* f. *typica* KJELLMAN & f. *tomentosa* KJELLMAN, *Vega Exp. vetensk. arb.*, II, 1883, p. 13 & p. 30.

PULLEN'S list, Garry Isl.; Pelly Isl.

King Point. In full flower, June 29th—July 4th, 1900.

Herschell Isl. In full flower, July 13th, 1906.

I cannot find any distinct limit between the f. *typica* KJELLM. and the f. *tomentosa* KJELLM.; the latter is characterized according to KJELLMAN (l. c., p. 13) by being more robust and by the denser villousness on the upper part of the scape and on the involucre; but already RICHARDSON tells us: »calyx . . . villosus«. I find an even transition from the more tomentose specimens into others which have only very small and few hairs on the involucre (especially specimens from Novaya Semlja). Compare the many forms enumerated by F. v. HERDER, *Plantæ Raddeanæ*, Bd. III, 2, 1867, p. 125—126; using his manner of subdividing the species all our specimens belong to his var. β , *robusta*.

117. *Senecio integrifolius* (L.) CLAIRV., var. *Lindstroemii* var. nov.; ? *S. integrifolius* HOOKER, *Fl. Bor. Am.*, I, 1834, p. 335; *Cineraria integrifolia* RICHARDSON, in *Franklin, 1st Journ.*, ed. I, App., 1823, p. 748; KJELLMAN, *Vega Exp. vetensk. arb.*, II, 1883, p. 29; an MURR.? (See pl. III, fig. 20).

King Point. Flowering in the first days of July 1906 (4th—7th).

The material at hand is not rich, and as I have only rather few comparative specimens at my disposal I dare not decide the question, if the plant from King Point is a new species or more correctly should be taken as a variety of *S. integrifolius* to which it is nearly allied; nor if it has been named before.

As far as I know, J. M. GREENMAN'S monograph of the genus has not yet appeared, and from the preliminary report (ENGLER, *Botan. Jahrb.*, 32, 1902), it is not possible to find out if our plant has been named by him, as he gives no descriptions to his new species.

Specimens which exactly agree with the King Point plant have been collected by KJELLMAN at Port Clarence, and he names them *Cineraria integrifolia*. Probably also RICHARDSON's *Cineraria integrifolia* and HOOKER's *Senecio integrifolius* are the same plant as ours, at least with regard to the plant recorded by RICHARDSON from woody country, in lat. 54°, to the shores of the Arctic Sea.

It is a different matter, if the American plant is the same as the European *S. integrifolius*. TORREY and GRAY (North Am. Fl., II, 1842, p. 438) meant that it was distinct from it, and named it *S. Hookeri*. Their description has two points which show that their plant was not *S. integrifolius* (L.) CLAIRV., — but I also think that it was not *S. integrifolius* HOOKER. The first point is, that TORREY and GRAY say that their plant has *glabrous achenes*; if HOOKER's plant has had glabrous achenes, he would have mentioned it, as the true *S. integrifolius* has pubescent achenes; but he says nothing, and therefore I think that his American plant has had *pubescent achenes*, as the true *S. integrifolius* and as our King Point plant have. I therefore believe that *S. integrifolius* HOOK. and *S. Hookeri* TORR. & GRAY are not synonyms.

In another point TORREY & GRAY's description differs from our plant, viz. they say: rays 8—9, oblong, short. The European *S. integrifolius* has about 15 rays, while the King Point plant has about 21, which are much longer, linear-spathulate and bright orange. In this latter point our plant differs from the true *S. integrifolius*, and in one character more: our form has the very narrow and long involucreal leaves deeply purple-coloured, at least in their upper part. I have therefore provisionally — as I have no mature fruit at my disposal — arranged it as a new variety, var. *Lindstroemii*, under the much varying *S. integrifolius*, naming it in honour of the indefatigable collector on board the Gjöa Mr. A. H. LINDSTRÖM. With regard to the shape and covering of the leaves it agrees well with the main-species, but the subumbellate inflorescence has rather few (1—5) heads.

Saussurea D. C.

118. *Saussurea alpina* (L.) D. C., var. *angustifolia* (D. C.) REGEL & TILING, Fl. Ajan., p. 107, KJELLMAN, Vega Exp. vetensk. arb., II, 1883, p. 31.

S. monticola, PULLEN's list, Point Barrow to Mackenzie River.

King Point. In buds on July 7th, 1906.

Herschell Isl. In flower on July 18th, 1906.

The specimens from King Point agree well with the var. *angustifolia* (D. C.) REGEL & TILING (= *S. angustifolia* D. C. in Ann. Mus. d'hist. nat., XVI, p. 199; *S. monticola* RICHARDSON, Franklin 1st Journ., ed. 2, App.

p. 29; HOOKER, Fl. Bor. Am., I, p. 303), while that from Herschell Island has somewhat broader leaves (lanceolate), thus corresponding to *S. alpina*, γ , *remotifolia* HOOK., l. c. This form has nothing to do with *Saussurea nuda* LEDEB., Fl. alt., IV, p. 16 in nota, which has »involucris squamis omnibus subæquilongis«. I think therefore that BRITTON & RYDBERG (Bull. New York Bot. Gard., vol. 2, no. 6, 1901, p. 187) are not right in recording *S. nuda* from the Yukon territory. Their note on the much narrower leaves of their specimens seems to point to *S. alpina*, var. *angustifolia* (D. C.) REGEL & TILING.

Taraxacum HALL.

119. *Taraxacum eurylepium* DAHLST. n. sp. (See pl. III, fig. 19.)

Planta sat humilis c. 1—2 ctm. alta.

Folia angusta sat elongata lingulata — linearia, firmula, glabra æte viridia nervo mediano petiolisque sat angustis pallidis irregulariter et sat crebre dentata — breve lobata, lobis triangularibus v. vulgo deltoideis humilibus margine superiore \pm dentatis apicibus et dentibus vulgo recurvatis, acutis, interlobiis latiusculis concavis integris brevibus, lobo terminali hastate angusto brevi — sat longo \pm acuto.

Pedunculi folia vulgo superantes, glabri, superne \pm cupreocolorati.

Calathium sat plenum parum radians, 35—40 mm. latum.

Ligulæ sat obscure luteæ, marginales latiusculæ subplanæ, extus stria inferne latiuscula superne vulgo solum ad nervos limitata magis rubro-olivacea notatæ, dentibus \pm obscuris.

Antheræ polline carentes.

Stylus luteus, stigmatibus obscuris sat longis.

Involucrum humile, crassum basi \pm truncata atroviride, squamis exterioribus \pm adpressis latis—latissimis ovatis acuminatis acumine sæpe \pm violascente margine sæpe inæqualiter et late parci-dentatis, haud v. apice solum marginatis, infimis sub apice \pm callosis, superioribus sub apice breve et obtuse cornutis, infra medium interiorum adtingentibus, interioribus sub apice solum callosis v. breve cornutis.

Achemium haud visum.

Herschell Isl. In full bloom on July 17th, 1906.

Dr. H. DAHLSTEDT gives the following additional notes: From the other species of the group *Ceratophora* it differs by the unusually broad and short outer involucral leaves. In this character it recalls on *T. hyperbolicum* DAHLST. (Arkiv f. Botanik, Stockholm, Bd. 4, 8, 1905, p. 17) and its allies, from which it on the other hand differs by the rather well

developed teeth of the corolla, by the faint colouring on the underside of the outer rays and by the long stigmas. The just mentioned characters are also characteristic of the *Ceratophora*. Among the species of this group it seems nearest related to *T. arctogenum* DAHLST. (Arkiv f. Botanik, Stockholm, Bd. 5, 9, 1906, p. 26), from which it is easily distinguished by the very broad outer involucral leaves and by the absence of pollen.

Explanation of the Plates.

All the figures are half size ($\frac{1}{2}$) reproductions of photographs taken from dried specimens. Fig. 11, 14 and 18 are from plants from King William Land, figs. 3, 9, 13, 16, 17 and 19 from Herschell Island, and figs. 1, 2, 4-8, 10-12, 14, 15, 18, 20-22 from King Point.

Plate I.

- Fig. 1. *Alsine macrocarpa* (PURSH) FNZL.
" 2. *Alsine arctica* (STEVEN) FNZL.
" 3. *Anemone parviflora* MICHX., var. *grandiflora* ULBRICH.
" 4. *Anemone Drummondii* S. WATS.
" 5. *Erysimum inconspicuum* (S. WATS) MAC M.
" 6. *Lupinus nootkatensis* DONN, var. *Kjellmannii* nov. var.
" 7. *Saxifraga Nelsoniana* D. DON.

Plate II.

- Fig. 8. *Caltha palustris* L., var. *asarifolia* (D. C.) HUTH.
" 9. *Ranunculus occidentalis* NUTT., var. *robustus* A. GRAY.
" 10. *Mertensia pilosa* (CHAM.) G. DON.
" 11. *Cerastium Regelii* nov. nom.
" 12. *Oxytropis campestris* (L.) D. C., var. *melanocephala* HOOK.
" 13. *Oxytropis nigrescens* (PALL.) FISCH.
" 14. *Oxytropis arctobia* BUNGE.

Plate III.

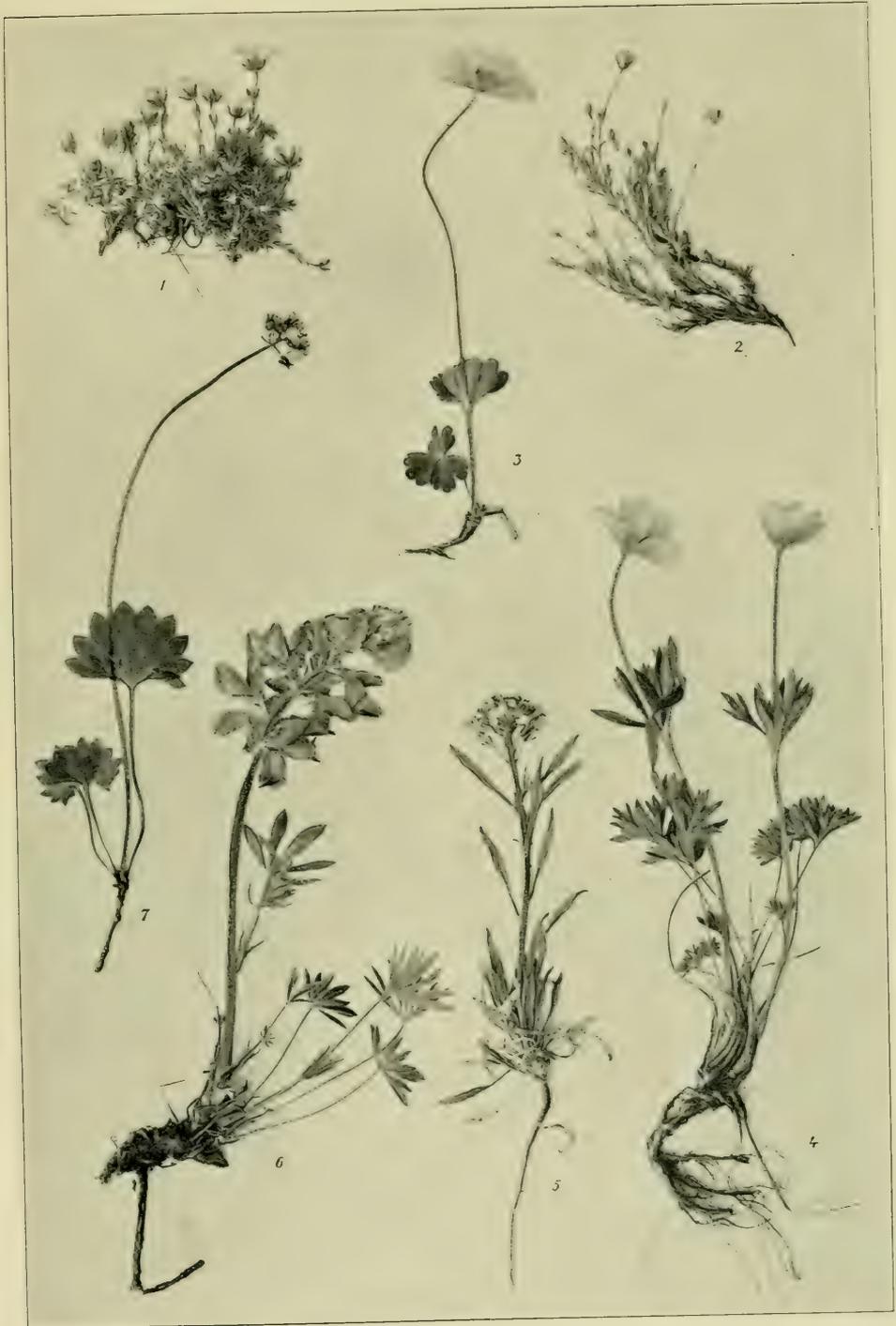
- Fig. 15. *Ranunculus gelidus* KAR. & KIR.
" 16. *Oxytropis Roaldi* nov. sp.
" 17. *Thlaspi alpestre* L. var. *purpurascens* (RYDB.) nov. comb.
" 18. *Taraxacum hyperboreum* DAHLST., nov. sp.
" 19. *Taraxacum eurylepium* DAHLST., nov. sp.
" 20. *Senecio integrifolius* (L.) CLAIRV., var. *Lindstroemii* nov. var.
" 21. *Androsaces septentrionalis* L., var. *Gormannii* (GREENE) nov. comb.
" 22. *Cerastium alpinum* L., subsp. *Fischerianum* (SERINGE) TORR. & GRAY.

Corrigenda.

Page 10 line 2, p. 128 read *p.* 129.

" 21 " 31, p. 1070 " *p.* 760.

" 15 " 15, delete: "*Arabis arenicola* (Richards.) Gel."



1. *Alsine macrocarpa*. 2. *Alsine arctica*. 3. *Anemone parviflora*, var. *grandiflora*. 4. *Anemone Drummondii*. 5. *Erysimum inconspicuum*. 6. *Lupinus nootkatensis*, var. *Kjellmanii*. 7. *Saxifraga Nelsoniana*.



8. *Caltha palustris*, var. *asarifolia*. 9. *Ranunculus occidentalis*, var. *robustus*. 10. *Mertensia pilosa*.
11. *Cerastium Regellii*. 12. *Oxytropis campestris*, var. *melanocephala*. 13. *Oxytropis nigrescens*
14. *Oxytropis arctobia*.



15. *Ranunculus gelidus*. 16. *Oxytropis Roaldi*. 17. *Thlaspi alpestre*, var. *purpurascens*.
 18. *Taraxacum hyperboreum*. 19. *Taraxacum eurylepium*. 20. *Senecio integrifolius*, var. *Lindstroemii*. 21. *Androsaces septentrionalis*, var. *Gormanii*. 22. *Cerastium alpinum*, subsp. *Fischerianum*.

FUNGI (MICROMYCETES)

COLLECTED IN ARCTIC NORTH AMERICA

(KING WILLIAM LAND, KING POINT AND HERSCHELL ISL.)

BY THE GJÖA EXPEDITION

UNDER CAPTAIN ROALD AMUNDSEN

1904—1906

DETERMINED BY

J. LIND

WITH ONE PLATE

(VIDENSKABS-SELSKABETS SKRIFTER. I. MATH.-NATURV. KLASSE. 1909. No. 9)

UDGIVET FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

CHRISTIANIA

IN COMMISSION BY JACOB DYBWAD

1910

Fremlagt i Fællesmødet 12te November 1909 ved N. Wille.

INTRODUCTION.

On account of the collecting of plants during the Gjøa-expedition not being made by a botanist, no regards were taken to the fungi; and those named here are consequently only such, as quite accidentally were living upon the collected Phanerogames. The small Pyrenomycetes therefore are much more represented than the more conspicuous fungi as the Uredineae and Exobasidiæ which surely are to be found.

It is my opinion, that a statement of the countries — where the same fungi have formerly been found — would be useful; it shows, that most of the fungi, found by the expedition, have a circumpolar distribution, many of them are also found in the Alps.

My account is close to Dr. OSTENFELD'S account of the Phanerogames from the Gjøa-expedition, so I have left out the names of the author and other details, which are to be found there.

The Botanical Museum at Copenhagen,
October 10th, 1909.

J. Lind.

List of Fungi from King William Land in the vicinity
of Gjøa Harbour Lat. N. 68° 37' 38", Long. W. 96° 23' 40".

Ustilagineae.

Entyloma ambiens (KARST.) JOHANS. (85). Syn.: *Ustilago ambiens* K. (72), *Entyloma crastophilum* Sacc. VII, pag. 491, *Thecaphora Dactylidis* Pass. (F. von W. 77). Sacc. VII, pag. 496. Icon: JOHANSON (85).

Sp. 12—24 μ diam.

On leaves of *Dupontia Fisheri* (hosp. nov.). $^{10}/_8$ 1904.

Area: Spitsb., Su. (Umeå), N., Isl.

Ustilago violacea (PERS.) GRAY. Sacc. VII, pag. 474.

Sp. 6—8 μ diam, echinulatis.

On *Melandrium apetalum* f. *arctica*. $^2/_8$ 1905.

Area: N. (Tromsø), Fær., Isl., Grønland, Am. b., etc.

Uredineae.

Puccinia Oxyriae FUECK. Sacc. VII, pag. 642. Sydow 04, pag. 567.

On living leaves of *Oxyria digyna*. $^6/_8$ 1904.

Area: Su. (Quickjock, SCHROET. 81), N. (Hardanger), Fær., Isl. besides Germ., Helv., Tir., and Colorado.

Pyrenomycetes.

Carlia rhytismoides (BAB.) KUNTZE. Syn.: *Hypospila rhyt.* Niessl. Sacc. I, pag. 424.

Asc. 50 μ \times 14 μ . Sp. 14—16 μ \times 7 μ .

On dead leaves of *Dryas integrifolia*. July 1904.

Area: Sib., Su., N., Spitsb., Fær., Isl., Gr., Labrador besides Germ., It., Brit.

Mycosphaerella pachyasca (ROSTRUP) VGR. (00). Syn.: Sphaerella pach. ROSTR. (88). Sphaer. nivalis FÜCK. (72) non OUDS. (85). Didymosphaeria nivalis (FÜCK.) BERL. & VOGL. Sacc. IX, pag. 613. Icon: FÜCK. (72).

The perithecia, which I have measured, varied from 120 to 160 μ in diameter. The length of asci was 40—50—54—76—80 μ and width 12—18—22—23—24 μ . The size of the spores varied too, the length was 16—20—24—28 μ and the width from 4 to 7 μ . Nevertheless I do not doubt, it is the same species in every case. A characteristic for the species is the thick wall of the asci and the extraordinary clear and colourless spores. This latter characteristic is the more notable, as in this regions the spores of the most part of the Pyrenomycetes are very dark coloured.

On dead leaves and stems of *Alsine verna* f. *rubella* July 04, *Astragalus alpinus* $\frac{5}{8}$ 05, *Chrysanthemum integrifolium* $\frac{2}{8}$ 05, *Cochlearia officinalis* var. *groenlandica* $\frac{6}{8}$ 04, *Epilobium latifolium* $\frac{3}{8}$ 05, *Eutrema Edwardsii* $\frac{2}{8}$ 05, *Papaver radicum* f. *albiflora* $\frac{1}{8}$ 05, *Parrya arctica* $\frac{17}{7}$ 04 & $\frac{4}{8}$ 05. *Pedicularis sudetica* var. *lanata* Juli 04, *Saxifraga cernua* $\frac{3}{8}$ 04, *Saxifr. hirculus* var. *propinqua* $\frac{1}{8}$ 04, *Saxifr. rivularis* $\frac{3}{8}$ 05, *Stellaria longipes* f. *humilis* $\frac{7}{8}$ 05 and *Taraxacum hyperboreum* July 04.

Area: N. (Dovre & Tromsø), Su., Spitsb., Isl., Gr., Els., Al.

Mycosphaerella Polygonum (CRIÈ) LIND. Sacc. I, p. 512.

Peritheciis subcutaneis, atris, in foliis gregariis vel sparsis, in caulibus in series elongatas dispositis. Perit. 200 μ diam., asc. 50—70 μ \times 16—20 μ , sp. 17—20 μ \times 6 μ , 1 sept.

On dead leaves and stems of *Oxyria digyna* $\frac{6}{8}$ 04.

Area: Isl., Gr., Els. besides Gall.

Mycosphaerella Tassiana (DE NOT.) JOHANS. (85). Syn.: Sphaeria arctica FÜCK. (72), Didymella arctica (FÜCK.) BERL. & VOGL. Sacc. I, pag. 530. Icon: DE NOT. (63). Tab. XCVIII, FÜCK. (72). Tab. I, fig. 6, OUDS. (85). Tab. I, fig. 2.

Perith. 200 μ diam. Asc. 40—44—47—52 μ \times 16—18—19—22—23 μ , Sp. 14—20—22 μ \times 4,8—6 μ . I do not see the necessity of separating this species from *Mycosphaerella pachyasca*.

On dead leaves and stems of *Alopecurus alpinus* $\frac{4}{8}$ 05, *Carex incurva* & *misandra* $\frac{7}{8}$ 05, *Car. salina* var. *subspathacea* $\frac{6}{8}$ 04, *Eriophorum Scheuchzii* $\frac{6}{8}$ 04, *Glyceria maritima* f. *reptans* $\frac{1}{8}$ 05 & $\frac{6}{8}$ 04, *Glyc. Vahliana* $\frac{31}{7}$ 04, *Poa cenisia* $\frac{3}{8}$ 04 (look fig. 2).

Area: Nov. Seml., Finl., Su., N., Spitsb., Fær., Isl., Grønland, Labrador besides Germ., Tir., It.

Mycosphaerella Wichuriana (SCHROET. 1881) JOHANS. (85). Sacc. I, pag. 530.

Perith. 60—75 μ diam., asc. 25—36 $\mu \times 14$ —18 μ , sp. 13—16 $\mu \times 3$ μ .

On withering leaves of *Carex membranopacta* & *misandra* $7/8$ 05, *C. rupestris* Aug. 05, *C. salina* var. *subspathacea* $10/8$ 04, *DuPontia Fisheri* $6/8$ 04, *Festuca ovina* subsp. *brevifolia* $5/8$ 05.

Area: N. (Tromsø, SCHROET. 88. Dovre, BLYTT 91), Su. (SCHROET. 81), Fær., Isl., Gr., Els., Al.

Didymella hyperborea (KARST.). Sacc. I, pag. 551. Syn.: *Sphaeria hyperborea* K. (72).

Ascis cylindraceutis 80—100 $\mu \times 9$ μ . Sporidiis monostichis, sub-rhomboidis, medio septatis, hyalinis, 16—18 $\mu \times 7$ —8 μ (look tab. I, figs. 7 and 11).

On leaves of *Cassiope tetragona* $31/7$ 04.

Area: N., Spitsb. (TH. M. FRIES legit $1/8$ 1868), Gr., Labrador (SCHROET. 88).

Venturia chlorospora (CES.) KARST. Sacc. I, pag. 586.

Ascis 48—52 $\mu \times 14$ μ ; sporidiis 18 $\mu \times 6$ —7 μ , 1 septatis, primo chlorino-hyalinis demum rubro-fuscis.

On dead leaves of *Salix arctica* var. *Brownii* $5/8$ 05. *Sal. reticulata* $5/8$ 05.

Area: Finl., Su. (Umeå, VLEUGEL), N. (Tromsø, ROSTRUP 86), D., Isl., Gr. Els.

Didymosphaeria Dryadis (FUCK.) BERL. & VOGL. Sacc. IX, pag. 733. Syn.: *Pleospora Dryadis* FOCK. (72), non *Pleospora Dryadis* (STARB.). Sacc. IX, pag. 892. Icon: OUDS. (85), tab. II, fig. 6. FOCK. (72), tab. I, fig. 4.

Ascis crasse tunicatis 100—120 $\mu \times 36$ —40 μ , sporidiis 28—32 $\mu \times 12$ —16 μ strato hyalino obvolutis.

Epiphyllous on leaves of *Dryas integrifolia* $3/8$ 1905.

Area: Gr. (but not Nov. Seml. as mentioned by BERL. & VOGL., pag. 114, Sacc. IX, pag. 733 and Sacc. XII, pag. 201).

Leptosphaeria caricinella KARSTEN (72). Sacc. II, pag. 65. Icon: BERLESE, vol. I, tab. LVI.

Peritheciis 120—200 μ diam.; ascis ovato-oblongis, crassiusculis, breve stipitatis, paraphysatis, 52—72 $\mu \times 20$ —24 μ ; sporidiis conglobatis,

curvulis, utrinque obtusis, fuligineo-olivaceis, 3-septatis, loculo subultimo crassiore, $32-40 \mu \times 5-6 \mu$. (look tab I, fig. 1).

On leaves of *Carex misandra*.

Area: Spitsb., Gr. (SCHROET. 88).

Leptosphaeria insignis KARST. (72). Sacc. II, pag. 71. Icon: BERLESE, vol. I, tab. LXVIII, fig. 2.

Peritheciis $200-260 \mu$ diam.; ascis $100 \mu \times 30-45 \mu$; sporidiis utrinque obtusatis, strato gelatinoso 3μ crasso obvolutis, $36-38 \mu \times 12-15 \mu$, 5-septatis, ad septa constrictis, fuscis (look fig. 12).

On dead leaves of *Dupontia Fisheri* $\frac{6}{8}$ 04.

Area: Spitsb.

Pleospora arctagrostidis OUDS. (85). Sacc. IX, pag. 879. Icon: OUDS. 85, tab. I, fig. 1, BERLESE, vol. II, tab. XXIII.

Ascis $105 \mu \times 40 \mu$; sporidiis primo brunneis demum obscurioribus, atro-brunneis, $35-42 \mu \times 14-17 \mu$, 7-septatis, ad septa constrictis, sepimentis in longitudine 2-3.

On *Alopecurus alpinus* $\frac{3}{8}$ 04.

Area: Nov. Seml.

Pleospora deflectens KARST. (72). Sacc. II, pag. 266. Icon: BERLESE, vol. II, tab. XIII, fig. 1.

Ascis $80-95 \mu \times 15-16 \mu$; sporidiis atro-fuscis, episporio crasso, $19-29 \mu \times 8-9 \mu$, 5 septatis, ad septa constrictis (look fig. 4).

On dead leaves of *Poa cenisia* $\frac{5}{8}$ 05.

Area: Su. (Gotland), Spitsb., Gr.

Pleospora discors (MONT.) CES. & DE NOT. Sacc. II, pag. 270. NIESSL. (76). Icon: BERLESE, vol. II, tab. XXIII, fig. 3.

Ascis $140-180 \mu \times 35-60 \mu$ (praecipue $165-172 \mu \times 41-43 \mu$); paraphysibus filiformibus, ascos superantibus, $270 \mu \times 3 \mu$; sporidiis $40-51 \mu \times 14-19 \mu$, transversim 7-8 septatis, longitudinaliter 1-3 sept. (look tab. I, fig. 9).

On dead leaves of *Elymus mollis* $\frac{6}{8}$ 04. *Eriophorum Scheuchzeri* $\frac{6}{8}$ 04.

Area: Gr., besides on the European mountains f. inst. Helv., Tir., It. bor., Gall. and in Algeria.

Pleospora herbarum (PERS.) RABENH. Sacc. II, pag. 247. Icon: NIESSL. (76), tab. IV, fig. 14, BERLESE, vol. II, tab. XXVII etc.

Ascis 140—160 μ \times 40—48 μ , sporidiis melleis, 40—48 μ \times 17 μ , 7 septatis, non constrictis.

On dead stems of *Saxifraga hirculus* $\frac{3}{8}$ 05.

Area: common.

Pleospora macrospora SCHROET. (81). Sacc. II, pag. 263.

Peritheciis 280—310 μ diam.; sporidiis atrofuscis, 40—47 μ \times 17—20 μ , transversim 3 septatis, longitudinaliter imperfecte 1 septatis (look tab. I, fig. 8).

Hierochloa pauciflora $\frac{10}{8}$ 04.

Area: Su. (Luleå), Gr.

Pleospora media NIESSL. 76, pag. 188. Sacc. II, pag. 244. Icon: NIESSL. (76), tab. IV, fig. 12, BERLESE, vol. II, tab. XV, fig. 1.

Ascis 80—88 μ \times 14—18 μ ; sporidiis 20—25 μ \times 8—11 μ .

On dead peduncles of *Papaver radicum* f. *albiflora* $\frac{31}{7}$ 1904.

Area: Germ., Austr., It., Gall. etc., Al.

Pleospora pentamera KARSTEN (72, pag. 99). Sacc. II, pag. 266. Icon: BERLESE, vol. II, tab. XLVI, fig. 3.

Ascis 140 μ \times 40—45 μ ; sporidiis 32—44 μ \times 14—16 μ , transverse 6—8 septatis, longitudinaliter 1 septatis.

Dupontia Fisheri $\frac{10}{8}$ 04.

Area: N. (Dovre), Spitsb., Fær., Isl., Gr., Els., Al.

Pyrenophora chrysospora (NIESSL.). Sacc. II, pag. 285 & IX, pag. 896. Icon: STARB. (90), tab. I, fig. 8. BERLESE, vol. II, tab. LVII, fig. 1.

Peritheciis 120—230 μ diam.; ascis 80—95—96—100—110—112—115—125 μ \times 21—28—30—31—32—40—42—45 μ ; sporidiis primo melleis, 1 septatis, valde constrictis, dein atrofuscis 23—24—25—28—29—30—32—34—35—36—37—38—40 μ \times 12—13—14—15—16—17—18—24 μ , 7-septatis, septis semper rectis et parallele dispositis (look fig. 6).

On *Cerastium alpinum* $\frac{3}{8}$ & $\frac{10}{8}$ 05, *Chrysanthemum integrifolium* $\frac{2}{8}$ 05, *Draba glacialis* $\frac{31}{7}$ 04, *Epilobium latifolium* $\frac{5}{8}$ 05, *Melandrium apetalum* f. *arctica* $\frac{4}{8}$ 05, *Oxyria digyna* $\frac{31}{7}$ 04, *Oxytropis arctobia* $\frac{7}{7}$ 04, *Oxyt. campestris* var. *melanocephala* $\frac{7}{7}$ 04, *Parya arctica* $\frac{31}{7}$ 04, *Potentilla rubricaulis* $\frac{5}{8}$ 05, *Pot. Vahliana* $\frac{3}{8}$ 05, *Saxifraga stellaris* f. *comosa* $\frac{1}{8}$ 04, *Silene acaulis* $\frac{17}{7}$ 04.

Area: common in all arctic and subarctic regions, vize Nov. Seml., Su., N. (Dovre), Spitsb., Isl., Gr., Al. as wel as in the Alps.

Pyrenophora comata (NISSL.). Sacc. II, pag. 286. Icon: BERLESE, vol. II, tab. LXII, fig. 2.

Is distinguished from the above by ist 3 stronger cross-walls and with marked furrows at these; alternating with 4 thinner cross-walls without furrows.

On dead leaves of *Pedicularis capitata* and *Ped. lanata* July 04, *Ped. sudetica* var. *lanata* $\frac{3}{8}$ 04.

Area: N. (Tromsø and Dovre), Isl., Gr., Els., Al. besides It. bor.

Linospora insularis JOHANS. (84, pag. 171). Sacc. IX, pag. 849. Syn.: *Ceutocarpon insulare* (JOH.) BERL., vol. II, pag. 149. Icon: JOHANS. 84, tab. XXIX, fig. 13.

Ascis $120 \mu \times 8 \mu$; sporidiis $80-90 \mu \times 2 \mu$, 2 septatis.

On *Salix reticulata* (hosp. nov.) $\frac{5}{8}$ 05.

Area: Isl., Gr.

Gymnoasceae.

Gymnoascus Reesii BARANETZKY. Sacc. VIII, pag. 823.

On excrements of ptarmigans $\frac{17}{7}$ 1904.

Area: Germ., Brit.

Hysteriaceae.

Lophodermium arundinaceum (SCHRAD.) CHEV. Sacc. II, pag. 795. Icon: SCHRAD., tab. III, fig. 3.

On dead leaves of *Elymus mollis*. Framsnæs $\frac{6}{8}$ 04.

Area: Finl., Su., N., Spitsb., Fær., Isl., Gr., Els., etc. even at Tierra del Fuego (Bomm.).

Lophodermium versicolor (WAHLB.) SCHROET. (88). Syn.: *Hysterium versicolor* WAHLENB. (12, pag. 522), *Hysterium versicolor* SCHROET. (86). Icon: WAHLENBERG (12), tab. XXX, fig. 5 (habitus).

The description of this fungus is to be found by VLEUGEL (08), pag. 377, not in Sacc.

On dead leaves of *Salix arctica* var. *Brownii* (hosp. nov.) (look tab. I, fig. 10).

Area: Su. (Luleå, LIND (05), Umeå, VLEUGEL (08)), N. (Hammerfest, WAHLENBERG (12), Nordkap, SCHROET. (86)), Isl., Gr., Al. (Harr. wrongly »*Lophoderm. maculare* (FRIES) DE NOT.«), besides in Berner Oberland (REHM. (96)).

Discomycetes.

Naevia fuscella (KARSTEN) LIND. Syn.: *Phacidium fuscellum* KARST. (85, pag. 160). Sacc. VIII, pag. 720. *Trochila fuscella* KARST. (71, pag. 248).

Ascis 80—100 μ \times 12—16 μ ; sporidiis 16—20 μ \times 6—8 μ , utrinque rotundatis. By examination of the rich material of this species at the museum in Copenhagen I have found, that in regard to colour, consistens and relation to its host it agrees much more with the genus *Naevia* FRIES (Sticteae) than with *Phacidium* FRIES (Phacidiaceae). It is formerly noticed on *Carex atrata*, *hyperborea*, *leporina*, *scirpoidea*, *stans* and *vulgaris*.

On *Carex aquatilis* var. *stans*. $\frac{10}{8}$ 1904.

Area: Finl., N. (Dovre), Su. (Jemtland, ROSTRUP (83)), Fær., Isl., Gr.

Naevia ignobilis (KARSTEN) REHM. (96, pag. 142). Syn.: *Phacidium ign.* KARST. (85, pag. 160). Sacc. VIII, pag. 720. *Trochila ign.* KARST. (71, pag. 248).

Ascis 52—60 μ \times 12—14 μ ; sporidiis 12—13 μ \times 3 μ .

On *Carex aquatilis* var. *stans*. $\frac{3}{8}$ 04.

Area: Finl., N. (Fløjfjeld, ROSTRUP (86) etc.), Su. (Snjærrack and Pollaure, SCHROET. 81), Isl., Gr., Els. besides Helv.

Naevia pusilla (LIB.) REHM. (96, pag. 143). Syn.: *Stictis pusilla* LIBERT, *Mollisia perpusilla* COOKE, *Trochila pusilla* SPEG. & ROUM, *Mollisia aberrans* REHM, *Stictis NISSLII* ROUM, *Trochila juncicola* ROSTRUP. Sacc. VIII, pag. 662 & VIII, pag. 732. Icon: REHM (96, pag. 118).

Ascomatibus sparsis, primitus immersis, clausis sphaeroideis, initio epidermide tectis, dein erumpentibus ore circulari sescernentibus, disco pallido fulvo-flavo, $\frac{1}{3}$ mm. diam, concavo, margine pallidiore. Ascis 8 sporis, clavatis, sursum rotundatis, sessilibus, 40—52 μ \times 8,7—10 μ . Jod +. Paraphysibus apice clavatis usque 5 μ incrassatis, pallide flavis, ascos paulo superantibus. Sporidiis distichis, clavulatis, undique obtuse rotundatis, continuis, hyalinis 8—11 μ \times 3—4 μ , biguttulatis.

The description of *Trochila juncicola* by the late Mr. ROSTRUP (86, pag. 231) is very insufficient. I have examined numerous specimens, deposited here in the museum determined by him, they all agree with the description of *Naevia pusilla* by REHM (96, pag. 143) and with the specimens, determined by REHM and issued by JAAP (JAAP: Fungi selecti

exsiccati No. 106 a & b). This gives also the explanation of Mr. ROSTRUP's finding *Trochila juncicola* in many places, where other investigators did not find it, and on the other hand, Mr. ROSTRUP's never finding *Naevia pusilla*.

This species is for the first time found by Md. LIBERT on *Juncus conglomeratus* at Malmedy in Belgium and placed in her herbarium as *Stictis pusilla*, but she has never published that name. After her death her collection was distributed both by Thümen in *Mycotheca universalis* No. 1662 and by ROUMÈGUÈRE in *Fungi Gallici* No. 663 and described as well as *Trochila pusilla* (LIB.) by SPEGAZZINI and ROUMÈGUÈRE (80, pag. 20) as by COOKE (80, pag. 85) as *Mollisia perpusilla* (LIB.) COOKE. REHM has found it in Bavaria and distributed the same in his *Exsiccat: Ascomycetes* No. 608 and described it in *Hedwigia* 1882, pag. 67 as *Mollisia aberrans*. KRIEGER found it in Sachsen (*Fungi saxonici* No. 40) and JAAP in THÜRINGIA on *Juncus effusus* and in Mecklenburg on *Juncus balticus* besides on the island Romø; VESTERGREN found it also on *Juncus balticus* on Oesel (Russia) (*Micromycetes rariores select.* No. 221) and STARBÄCK (89, pag. 20) on *Juncus effusus* on Öland (Sweden). Warming (ROSTRUP 86) found it at Kaafjord in Finmark on *Juncus compressus*; it is further noticed from Norway (BLYTT 91 & ROSTR. Asc.) on *Juncus arcticus* and *trifidus* and *Luzula arctica*, *parviflora* and *pilosa*; from Iceland (ROSTRUP 03) on *Juncus balticus* and *filiformis* and *Luzula multiflora*; from Greenland (ROSTRUP 88) on *Juncus trifidus* and *triglumis* and *Luzula arctica*, *arcuata*, *confusa*, *multiflora* and *spicata*, and finally in Ellesmereland (ROSTRUP 06) on *Luzula nivalis*, and on Jan-Mayen (OSTENF. 97).

It will be seen, that this little fungus has a very great propagation and is found on many different host plants; it is easily distinguished by its wide spread, at first globular and immersed apothecia, which later break out through the epidermis, cutting in this a circular opening of the size of the discus, the cut-off cover is often attached to one side as a flap or gets loose and drops off. It is found at summer time on withered leaves and stems of the above mentioned Juncaceae.

Juncus biglumis (hosp. nov.) $\frac{6}{8}$ 04 and *Luzula nivalis* $\frac{31}{7}$ 04.

Mollisia advena KARSTEN (72). Sacc. VIII, pag. 352.

Ascis 36—48(—60) μ \times 16 μ .

On dead leaves and stems of *Eriophorum polystachyum* & *Scheuchzeri* $\frac{6}{8}$ 04, $\frac{7}{8}$ 05.

Area: Spitsb.

Mollisia graminea KARSTEN (71, pag. 199). Sacc. VIII, pag. 352.

Asci 40—50 μ \times 10 μ (immaturis); sporidiis 14 μ \times 2 μ ellipticis, hyalinis, 1 septatis.

On dead leaves of *Dupontia Fisheri*.

Area: Finl.

Niptera Lychnidis (FUCK.) LIND. Syn: Micropeziza Lychnidis FÜCK. (74). Not in Sacc. Icon: OUDS (85), tab. II, fig. 10.

Asci ellipticis, utrinque attenuatis, breve stipitatis, tenue tunicatis, curvulis, 8-sporis, 60 μ \times 12 μ . Paraphysibus numerosis. Sporidiis ellipticis, falcatis, hyalinis, inaequaliter bipartitis, 18—22 μ \times 4—5 μ .

FÜCKEL has found it on the same hostplant without stating the finding-place. It has not been found again during the following 35 years. The genus *Micropeziza* is in the meantime obliterated, and I must put it to the genus *Niptera*, to which it relates according to its general habitus and its 2 celled spores. Fückel writes: »sporidiis continuis (seu septo obscuro?)« but on his figures the spores are plainly divided into two cells of unequal size, as I always have found them. It is very much related to *Niptera Agrostematis* (FÜCK.) REHM.

On dead leaves of *Melandrium apetalum* f. *arctica* ²/₈ 05.

Fungi imperfecti.

Phoma complanata (TODE) DESM. Sacc. III, pag. 126.

On dead stems of *Pedicularis sudetica* var. *lanata*. July 04.

Area: N. (Dovre), Fær., Isl., Gr., Am. bor., Al. etc.

Phoma herbarum WEST. Sacc. III, pag. 133.

Matricaria inodora ¹/₈ 05.

Area: Isl., Gr. etc.

Sphaeronema foliicolum (FÜCK) LIND. Syn.: *Ceratostoma foliicolum* FÜCK. (74, pag. 94). Sacc. IX, pag. 483. Icon: FÜCK. 74, tab. I, fig. 7.

FÜCKEL has never found asci, and he deliniates only perithecia and a single spore. I have also most frequently found the perithecia steril, but in few cases I have found spores, similar to *Phoma*-spores. According to its shape and occurrence I am inclined to think, it is the conidial stage of *Hyospila groenlandica*.

On dead leaves of *Salix arctica* var. *Brownii*.

Diplodina arctica n. sp.

Peritheciis sparsis, nigris, sphaericis, 150—200 μ diam., tectis, epidermidem minute pustulatim subelevantibus, vix erumpentibus, poro 35 μ diam. pertusis. Sporulis oblongis, utrinque rotundatis, 1 septatis, cylindricis vel constrictis, leniter curvulis, hyalinis, endoplasmate granuloso, 30—42 μ \times 7—9 μ (look tab. I, figs. 13 & 16).

On dead leaves of *Alopecurus alpinus* f. *mutica* Aug. 05 and *Poa cenicia* $\frac{3}{8}$ 04.

Rhabdospora cercosperma (ROSTRUP). Sacc. X, pag. 391. Syn.: *Septoria cercosperma* ROSTRUP (83), *Septoria caudata* KARST. (84 b), *Rhabdospora caudata* (K.). Sacc. III, pag. 593. *Kellermannia Rumicis* FAUTR & LAMB. Sacc. XIV, pag. 964. Description and many figures by VESTER-GREN (00).

It is a very curious and inexplicable circumstance, that this fungus, which is found on many different hostplants in the arctic countries, is not found in Denmark on other hosts than *Rumex*. According to the description it is identical with *Kellermannia Rumicis*, which is found on *Rumex crispus* in France.

On dead stems of *Chrysanthemum integrifolium* $\frac{6}{8}$ 04, *Matricaria inodora* var. *grandiflora*. Framnæs $\frac{6}{8}$ 04 and *Papaver radicum* $\frac{6}{8}$ 04.

Area: Finl., Su. (Umeå, VLEUGEL & Jämtland, ROSTRUP 83), N., Beeren Eiland, Fær., Gr., Els. besides D. and Gall.

Rhabdospora Drabae (FUCK.) BERL. & VOGL. Sacc. X, pag. 391, Syn.: *Rhoma Drabae* FUCKEL (72, pag. 94), *Septoria Drabae* ROSTRUP (88). Icon: FUCKEL (72, tab. I, fig. 9 and OUDS. 85, tab. III, fig. 7).

On dead stems of *Draba alpina*.

Area: N. (Dovre), Gr. (but not Nov. Seml. as Sacc. X, pag. 391 & XII, pag. 660 scribes).

Rhabdospora groenlandica LIND nom. nov. Syn.: *Septoria nebulosa* ROSTRUP (88). Sacc. X, pag. 385. Non *Rhabdospora nebulosa* (DESM.). Sacc. III, 589.

Sporulis 16—18 μ \times 2—3 μ , hyalinis, continuis, curvatis, undique attenuatis.

On dead leaves of *Poa cenisia* $\frac{7}{8}$ 05.

Area: Gr.. Els.

Hendersonia Stefansonii ROSTRUP (03, pag. 320). Sacc. XVIII, pag. 365.

Sporulis atrofuscis, $20 \mu \times 7 \mu$, 3-septatis.

Carex rupestris. Aug. 05.

Area: Isl. (but not Denmark as Sacc. XVIII notes).

Marssonina obscura (ROMELL) P. MAGNUS. Sacc. X, pag. 478.

Conidiis elongato-piriformibus, curvulis, protoplasmate granuloso farctis, hyalinis, bilocularibus, loculo inferiore minore quam superiore, basi contracto, $25-28 \mu \times 5-8 \mu$ (look fig. 15).

On leaves of *Salix* sp. July 1904.

Area: D., Su., Finl.

List of Fungi from King Point¹ Lat. N. 69° 6' 4", Long. W. 137° 40' and from Herschell Island² Lat. N. 69° 35', Long. W. 138° 50'.

Pyrenomycetes.

Erysiphe Polygoni DE C. Salm., pag. 174 & icon., tab. 8 & 9.

On *Astragalus frigidus* var. *littoralis*. K. P. $\frac{27}{6}$ 06.

Area: Isl. etc.

Mycosphaerella Capronii (SACC.) LIND. Syn.: *Sphaerella salicicola* COOKE non FUCH. Sacc. I, pag. 487.

Peritheciis atro-nitidis, interdum subcaespitosis, hypophyllis; ascis 40—60 $\mu \times 8 \mu$; sporidiis 16—18 $\mu \times 4 \mu$, 1-septatis, hyalinis. The brief description by Mr. COOKE does not permit us to decide, if this is really his species; but the present fungus is at all events identical with those, which Mr. ROSTRUP has related to this species.

On dead leaves of *Salix arctica*. K. P. $\frac{27}{6}$ 06. *Salix pulchra*. K. P. $\frac{3}{7}$ 06. *Salix Richardsonii*. K. P. $\frac{3}{7}$ 06.

Area: N. (Tromsø, ROSTRUP 86), Brit., Isl., Gr.

Mycosphaerella pachyasca (ROSTRUP) VGR.

Aconitum delphinium, *Anemona hirsutissima*, *parviflora* var. *grandiflora* and *Richardsonii*, *Arnica alpina*, *Astragalus alpinus*, *elegans* and *frigida* var. *littoralis*, *Cassiope tetragona*, *Cerastium maximum*, *Draba fladnizensis* et f. *temisiliqua*, *hirta* and *glacialis*, *Dryas octopetala* f. *hirsuta*, *Melandrium affine*, *Papaver radicum*, *Polemonium coeruleum* var. *villosum*, *Saxifraga hirculus* var. *propinqua* and *Taraxacum eurylepium*.

Mycosphaerella recutita (FRIES) JOHANS. (84). Sacc. I, pag. 527.

On *Festuca rubra* var. *arenaria*. K. P. $\frac{28}{6}$ 06.

Area: N. (Dovre), Su., Isl. besides Germ., Brit., Tir. etc.

¹ indicated by K. P.

² indicated by H. I.

Mycosphaerella Tassiana (DE NOT.) JOHANS.

Trisetum spicatum. K. P. July 06.

Mycosphaerella Wichuriana (SCHROET.) JOHANS.

Carex rupestris. K. P. $10\frac{1}{7}$. H. I. $13\frac{1}{7}$ 06. *Eriophorum vaginatum*.
K. P. $1\frac{1}{7}$ 06.

Venturia chlorospora (CES.) KARST.

Ascis $76-84 \mu \times 8-10 \mu$; sporidiis $14-15 \mu \times 5 \mu$.

Salix reticulata. K. P. $21\frac{1}{6}$.

Leptosphaeria subconica (C. & PECK.). Sacc. II, pag. 15.

On dead stems of some *Ericacé*. K. P. July 1906.

Area: Am. bor.

Hypospila groenlandica ROSTRUP (88). Sacc. IX, pag. 849. Icon:
BERLESE, vol. I, tab. CXXVIII.

On dead leaves of *Salix*. K. P. $6\frac{1}{7}$ 06.

Area: Su. (Umeå, VLEUGEL), Gr.

Pleospora Anthyllidis AWD. Sacc. II, pag. 252. Icon: BERLESE,
vol. II, tab. XLI and NISSL. (76), tab. IV, fig. 13.

Ascis $120 \mu \times 48 \mu$; sporulis atrofuscis $40-48 \mu \times 18-20 \mu$,
14-septatis.

Lupinus nootkanensis var. *Kjellmanii*. K. P. $24\frac{1}{6}$ 06.

Area: Germ., Tir., Helv., Hisp.

Pleospora deflectens KARST. (72, pag. 99), Sacc. II, pag. 299.

Ascis cylindricis $100-115 \mu \times 17-21 \mu$; sporidiis e rhomboideo
fusoides, melleis, $28-35 \mu \times 11-12 \mu$, 5-septatis, loculis 2-4 mediis
in longitudine 1-septatis.

Poa glauca. K. P. July 1906.

Area; Spitsb., Gr.

Pleospora Drabae SCHROET. (81). Sacc. II, pag. 253.

Ascis $60-72 \mu \times 13-16 \mu$; sporidiis fusco-flavidis $18 \mu \times 6-8 \mu$,
3-5-septatis (look fig. 3).

Draba nivalis. K. P. $16\frac{1}{6}$ 06.

Area: N. (Dovre), Su. (Lapland, SCHROET. 81), Isl., Gr., Els.

Pleospora oblongata NISSL. (76, pag. 177). Sacc. II, pag. 245
& IX, pag. 892. Icon: NISSL. 76, tab. IV, fig. 3 and BERLESE, vol. II,
tab. XI, fig. 1.

Ascis $65 \mu \times 12 \mu$; sporulis piriformibus $21-25 \mu \times 8-9 \mu$, 4-5-6 transverse septatis, loculo uno in longitudine diviso, fuscidulis.

Oxytropis nigrescens.

Area: Austr., Gall., Germ., It.

Pleospora pentamera KARST.

Festuca ovina var. brevifolia. K. P. $7/7$ o6.

Pleospora vulgaris NIESSL. (76, pag. 187). Sacc. II, pag. 243. Icon: NIESSL. 76, tab. IV, fig. 11.

Ascis $76-90 \mu \times 16-18 \mu$; sporidiis $18-24 \mu \times 7-10 \mu$, transverse 3-6-septatis, in longitudine 1-septatis, medio constrictis.

Alsine verna f. hirta. K. P. July o6.

Area: Isl., Gr. etc.

Pyrenophora comata (NIESSL.). Sacc.

Peritheciis 300μ diam.; ascis $100-108-112-128-140 \mu \times 24-28-30-36 \mu$; paraphysibus ascos superantibus, numerosis, simplicibus, filiformibus, hyalinis; sporulis $28-30-32-33-34-35-37-40-44-48-50-52 \mu \times 13-14-15-16-17-18-20 \mu$, transversim 7(-8)-septatis, in longitudine 3-septatis.

On dead leaves and stems of *Aconitum delphinifolium* H. I. $19/7$ o6, *Anemona Drummondii* and *hirsutissima* K. P. $16/6$ o6, *Astragalus frigidus* var. *littoralis* H. I. $13/7$ o6, *Cerastium maximum* K. P. $10/7$ o6, *Hedysarum Mackenzii* K. I. $17/7$ o6, *Oxytropis campestris* var. *melanocephala* $29/6$ o6, *Ox. Roaldii* H. I. $13/7$ and *Parya nudicaulis* K. P. $4/7$ o6.

Pyrenophora helvetica (NIESSL.). Sacc. II, pag. 287. Icon: NIESSL. 76, tab. IV, fig. 18, BERLESE, vol. II, tab. LVIII, fig. 2.

Ascis $68-80 \mu \times 20-36 \mu$; sporidiis $21-25 \mu \times 7-9 \mu$.

Androsace chamaejasme var. *arctica* (hosp. nov.). H. I. $13/7$ o6.

Area: Helv., Tir.

Pyrenophora paucitricha (FUCK.) BERL. & VOGL. Sacc. IX, pag. 897. Icon: FUCK. 72, tab. I, fig. 3.

Peritheciis 150μ diam.; setis atrofuscis, apice obtusis, septatis, usque 8μ crassis; ascis cylindricis $90-120 \mu \times 25-26 \mu$, sporulis $24-30 \mu \times 13-17 \mu$, transversim 6-7 septatis, in longitudine 1 septatis, atrofuscis, demum subopacis, medio constrictis.

On dead leaves of *Salix reticulata*. K. P. $21/6$.

Area: N. (Dovre, BLYTT), Gr.

Pyrenophora phaeospora (DUBY). Sacc. II, pag. 281. Icon: BERLESE, vol. II, tab. LXI.

Sporulis atrofuscis $32-33 \mu \times 14-15 \mu$.

Alsine arctica f. *scapigera*. K. P. July 06.

Area: Tir., Helv.

Dothideaceae.

Dothidelia betulina (FRIES). Sacc. II, pag. 628. Icon: Wt., pag. 894.

Betula glandulosa. K. P. $10/7$ 06.

Area: Sib., Finl., Su., N., Spitsb. (H. RESVOLL-DIESET, ex expl. in Herb. Copenhagen), Isl., Gr., Al. (KOTZEBUE Sound. ROTHROCK), etc.

Hysteriaceae.

Lophodermium versicolor (WAHL.) SCHROET.

Ascis clavatis $56-80 \mu \times 6 \mu$; paraphysibus filiformibus ascos superantibus, sursum recurvatis; sporidiis filiformibus (look tab. I, fig. 10).

Discomycetes.

Agyrium rufum (PERS.) FRIES. Sacc. VIII, pag. 634. Icon: REHM, pag. 447.

Asc. $44 \mu \times 8 \mu$; spor. ovatis $9-14 \mu \times 6-7 \mu$.

On old wood of *Betula verrucosa*. K. P. $8/7$ 06.

Area: Finl. (per totam Fenniam et Lapponiam satis frequens, KARST. 85), N. (Saltdalen, SOMMF. 1826, p. 309), Isl., Am. bor., etc.

Mollisia atrata (PERS.) KARST. Syn.: *Pyrenopeziza atrata* FUCH. Sacc. VIII, pag. 354.

Ascis cylindricis seu clavatis $34-36 \mu \times 6-7 \mu$; paraphysibus filiformibus, 1μ crassis.

On dead stems of *Potentilla Vahliana* (hosp. nov.). K. P. $23/6$ 06.

Area: Finl., Su., N. (Tromsø), Isl., Gr., besides Tir. etc.

Fungi imperfecti.

Phoma Astragali alpini OUDS. (85, pag. 160). Sacc. X, pag. 170. Icon: OUDS. 85, tab. I, fig. 17.

On dead stems of *Astragalus alpinus*. K. P. $18/7$ 06.

Area: Nov. Seml., Su. (Luleå, VGR. 02 wrongly »Phoma Astragali OUDS.«).

Phoma herbarum WEST. Sacc. III, pag. 133.

On dead stems of *Lupinus nootkanensis* var. *Kjellmanii*. K. P. $\frac{24}{6}$ 06
and *Thlaspi alpestre* f. *purpurascens*. H. I. $\frac{18}{7}$ 06.

Area: Sib., Isl., Gr., Am. bor. etc.

Phoma Oudemansii BERL. & VOGL. Sacc. X, pag. 174. Syn.:
Phoma Polemonii OUDS. (16) non COOKE.

On dead leaves of *Polemonium coeruleum* var. *villosum*. H. I. $\frac{17}{7}$ 06.

Area: Nov. Seml.

Rhabdospora Drabae (FUCK.) BERL. & VOGL. Syn.: *Septoria*
nivalis ROSTRUP 88.

Peritheciis numerosis, sparsis, in foliis emortuis, erumpentibus, nigrescentibus, hypophyllis, c. 80 μ diam.; sporulis elongato-ellipticis, utrinque attenuatis seu clavulatis, semilunaris, hyalinis, intus granulosis, contiguis, 18—26 μ \times 3—4,5 μ .

On dead leaves of *Erigeron grandiflora*, *Papaver radicum* (hosp. nov.) and *Polemonium boreale*. H. I. $\frac{13}{7}$ 06.

Dothiorella latitans (FRIES). Sacc. III, pag. 241. Syn.: *Phyllachora latitans* (FRIES). Sacc. II, pag. 610.

On dead leaves of *Vaccinium Vitis idaea*. K. P. $\frac{16}{6}$ 06.

Area: Finl., Su., D., Gr.

Gloeosporium Roaldii n. sp.

Acervulis numerosis, sparsis, in vasta macula arida foliorum vel in foliis emortuis, erumpentibus, nigrescentibus, hypophyllis, c. 80 μ diam.

Conidiis elongato-ellipticis, utrinque attenuatis seu clavulatis, curvatis, hyalinis, intus granulosis, 20—26 μ \times 3,5—5 μ .

Hab. in foliis *Erigerontis grandiflori* et *Polemonii borealis*. H. I. $\frac{13}{7}$ & $\frac{14}{7}$ 1906 (look tab. I, fig. 14).

Cladosporium herbarum (PERS.) LINK. Sacc. IV, pag. 350.

Alsine verna f. *hirta*. K. P. Juli 1906. *Hesperis Pallasii*. K. P. $\frac{12}{6}$ 06.
Thlaspi alpestre f. *purpurascens*. K. P. $\frac{20}{6}$ 06.

Coniothecium sp.

Is generally found on leaves of all species of *Potentilla*. It can hardly be referred to any of the described species (look fig. 5).

Abbreviations.

Al.	Alaska	Gr.	Greenland
Alp.	The Alps	Helv.	Switzerland
Am. bor.	Arctic America	Hisp.	Spain
Austr.	Austria	Isl.	Iceland
Brit.	Great Britain	It.	Italy
D.	Denmark	N.	Norway
Eis.	Ellesmereland	Nov. Seml.	Nova Zembla
Finl.	Finland	Sib.	Arctic Siberia
Gall.	France	Spitsb.	Spitzbergen
Fær.	The Færøes	Su.	Sweden
Germ.	Germany	Tir.	Tyrol.

Bibliography.

- A. ALLESCHER & P. HENNINGS: Pilze aus dem Umanakdistrikt. Bibliotheca Botanica. Hefte 42. Stuttgart 1897.
- ALLESCHER 01 = RABENHORST: Kryptogamen-Flora, Bd. I, Pilze. Abt. VI. Fungi imperfecti. Leipzig 1901.
- BERK = J. BERKELEY: Enumeration of the fungi in Capt. NARES: Narrative of a voyage to the polar sea during 1875—76, vol. II, 1878, with some addit. in Journ. of Linn. Soc. vol. XVII, p 13—17.
- BERLESE = AUG. NAP. BERLESE: Icones fungorum, vol. I & II. Berlin 1890—1905.
- BERL. & VOGL. = BERLESE et VOGLINO: Additamentum ad vol. I—IV. P. A. Saccardo Sylloge Fungorum. Padua 1886.
- BLYTT 91 = A. BLYTT & E. ROSTRUP: Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter. II. Ascomyceter fra Dovre. Kria. Vidensk.-Selsk. Forh. 1891. No. 9. Kria. 1891.
- BOMM. = MMES E. BOMMER & M. ROUSSEAU: Champignons in Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899. Expedition Antartique Belge. Anvers 1905.
- COOKE = COOKE: Reliquiae Libertianae. Grevillea VIII, pag. 81. 1880.
- F. VON W. = FISCHER VON WALDHEIM: Aperçu systematique des Ustilaginées. Paris 1877.
- FRIES = E. FRIES: Summa vegetabilium scandinaviae. Upsala 1846.
- FUCK. 72 = BONORDEN & FÜCKEL: Die 2. deutsche Nordpolfahrt. II. Botanik, pag. 90—96 & 1 tab. Bremen 1872 & Leipzig 1874.
- FUCK. 74 = Fungi in M. TH. VON HEUGLIN: Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870—1871. III. Braunschweig 1874.
- GRÖNLUND: Islandske Svampe. Botanisk Tidsskrift. 3 R. 3 Bd., pag. 72—76. København 1879.
- HARR. = HARRIMAN: Alaska Expedition. V. Cryptogamic Botany. 1904.
- JAAP 07 = OTTO JAAP: Verzeichnis zu meinem Exsiccatenwerk. Verhandl. des Botan. Ver. der Prov. Brandenburg 1907, pag. 13.
- JOHANS. 85 = C. J. JOHANSON: Svampar från Island. Öfv. av Kgl. Vet. Akad. Förh. 1884. No. 9, pag. 161. Stockholm 1885.
- KARST. 71 = P. A. KARSTEN: Mycologia Fennica. I. Discomycetes. Bidrag till Kännedomen av Finlands Natur och Folk. Helsingfors 1871.
- KARST. 72 = id. Fungi in insulis Spetsbergen et Beeren Eiland collecti. Öfv. av Kgl. Svensk Vet. Akad. Förhandl. 1872. No. 2.
- KARST. 84 = id. Fungi rariores Fennici atque nonnulli Sibirici a. D:re Edv. Wainio lecti. Medd. af Soc. pro Fauna et Flora fennica. XI.
- KARST. 84 b = id. Fragmenta mycologica. XI. Hedwigia, vol. 23. 1884.
- KARST. 85 = id. Revisio monographica atque synopsis Ascomycetorum in Fennia hucusque detectorum. Act. Soc. pro Fauna et Flora fennic. II. No. 6. Helsingfors 1885.

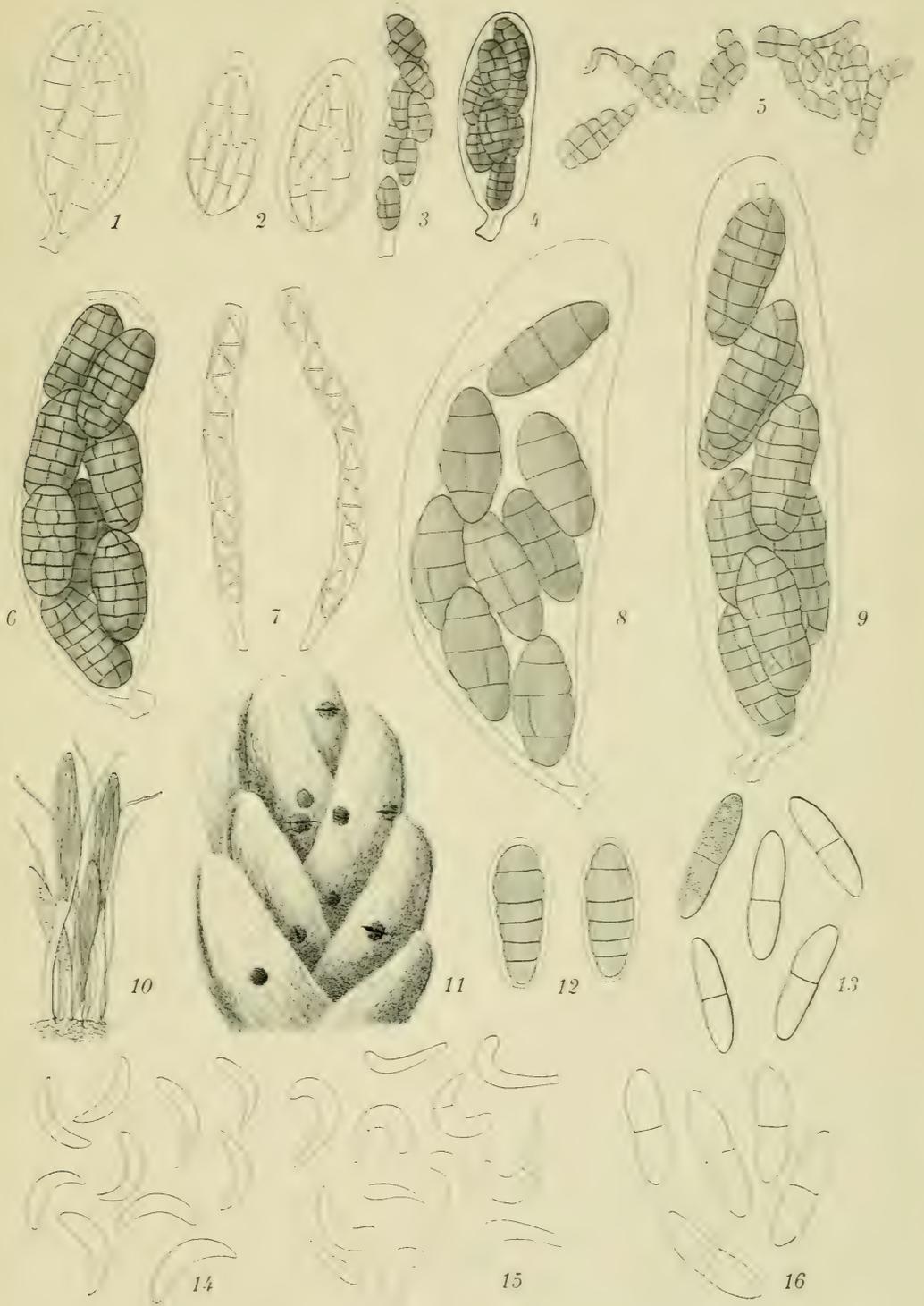
- LAGERHEIM: Algologiska och mykologiska anteckningar från en botanisk resa i Luleå Lappmark. Öfvers. av Kgl. Vet.-Ak. Förh. 1894. No. 1.
- Ueber eine neue Peronospora-Art aus Schwedisch-Lappland. Botaniska Notiser 1888.
- Beiträge zur Kenntnis der parasitischen Pilze. Bihang Kg. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 24. Afd. III. No. 4. Stockholm 1898.
- Tromsø Museums Aarsberetning 1893. Tromsø 1894.
- Briosi e Cavari: Funghi parassiti delle piante coltivate od utili. No. 261.
- Om växt- och djurlämningarna i Andrées polarboj. Ymer 1899.
- Beiträge zur Kenntniss der parasitischen Bacterien und der bacterioiden Pilze. Bih. Kgl. Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 26. Afd. III. No. 4. Stockholm 1900.
- LIND 05 = J. LIND: Über einige neue und bekannte Pilze. Annal. Mycolog. Bd. III, 1905, pag. 427—432.
- LINDSAY: The flora of Iceland. Edinburgh New Philosophical Journal. New series. July 1861.
- MAGN. 05 = P. MAGNUS: Die Pilze von Tyrol. Innsbruck 1905.
- NISSL. 76 = G. von NISSL: Notizen über neue und kritische Pyrenomyceten. Verh. naturforsch. Verein Brünn. XIV. 1876.
- DE NOT. 63 = GIUSEPPE DE NOTARIS: Sferiacei italici. Centur I. Genovae 1863.
- DUC D'ORLEANS: Croisière oceanographique. Botanique. Bruxelles 1908.
- OSTENFELD-HANSEN, C. (postea nominat C. H. OSTENFELD): Contribution à la flore de l'île Jan-Mayen. Botanisk Tidsskrift. Bd. 21, pag. 28.
- OUDS. 85 = OUDEMANS: Contributions à la Flore Mycologique de Nowaja Semlja. Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akad. van Wetenschappen. Afd. Naturkunde. 3. Reeks, Del II, pag. 146—161. 3 tab. 1885.
- M. P. PORSILD: Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Øen Disco. Medd. fra Grønland. XXV. Københ. 1902.
- REHM 96 = RABENHORST: Kryptogamenflora, Bd. I Pilze, Abt. III: H. REHM: Hysteriaceen und Discomyceten. Leipzig 1896.
- REICHARDT, H. W.: Flora der Insel Jan-Mayen. Die internationale Polarforschung 1882—83. Die österreichische Polarstation Jan-Mayen. Bd. III. 1886.
- ROSTR. ASC. = E. ROSTRUP: Norske Ascomyceter. Videnskabs-Selskabets Skrifter. I. Math.-Nat. Klasse. 1904. No. 4.
- ROSTR. 83 = id. Mycologiske Notiser fra en Rejse i Sverige. 1882. Öfv. Kgl. Vet. Ak. Förhandlingar. 1883. No. 4. Stockholm 1883.
- ROSTR. 85 = id. Islands Svampe. Botanisk Tidsskrift. Bd. 14. København 1885.
- ROSTR. 86 = id. Svampe fra Finmarken samlede af E. Warming. Botanisk Tidsskrift. Bd. 15, pag. 231. København 1886.
- ROSTR. 88 = id. Fungi Groenlandiae. Særtryk af Meddelelser fra Grønland. III, pag. 517. København 1888.
- ROSTR. 91 = id. Tillæg til Grønlands Svampe. Særtryk af Meddelelser fra Grønland. III, pag. 593. København 1891.
- ROSTR. 94 = id. Østgrønlands Svampe. Særtryk af Meddelelser fra Grønland. XVIII, pag. 1. København 1894.
- ROSTR. 95 = id. Svampe. Part of F. BÜRGESEN and C. OSTENFELD HANSEN: Planter samlede paa Færoerne i 1895. Botanisk Tidsskrift. Bd. 20, pag. 157.
- ROSTR. 01 = id. Fungi from the Færoes. Pars I of Botany of the Færoes, pag. 304—316. Copenhagen 1901.
- ROSTR. 03 = id. Islands Svampe. Botanisk Tidsskrift. Bd. 25, pag. 281. København 1903.
- ROSTR. 04 = id. Fungi Groenlandiae orientalis in expeditionibus, G. Amdrup, 1888—1902. Meddelelser fra Grønland, vol. XXX. København 1904.
- ROSTR. 06 = id. Fungi collected by H. G. Simmons on the 2nd Norwegian Polar Expedition 1898—1902. Report of the second Norwegian Arctic Expedition in the „Fram“. No. 9. Kristiania 1906.

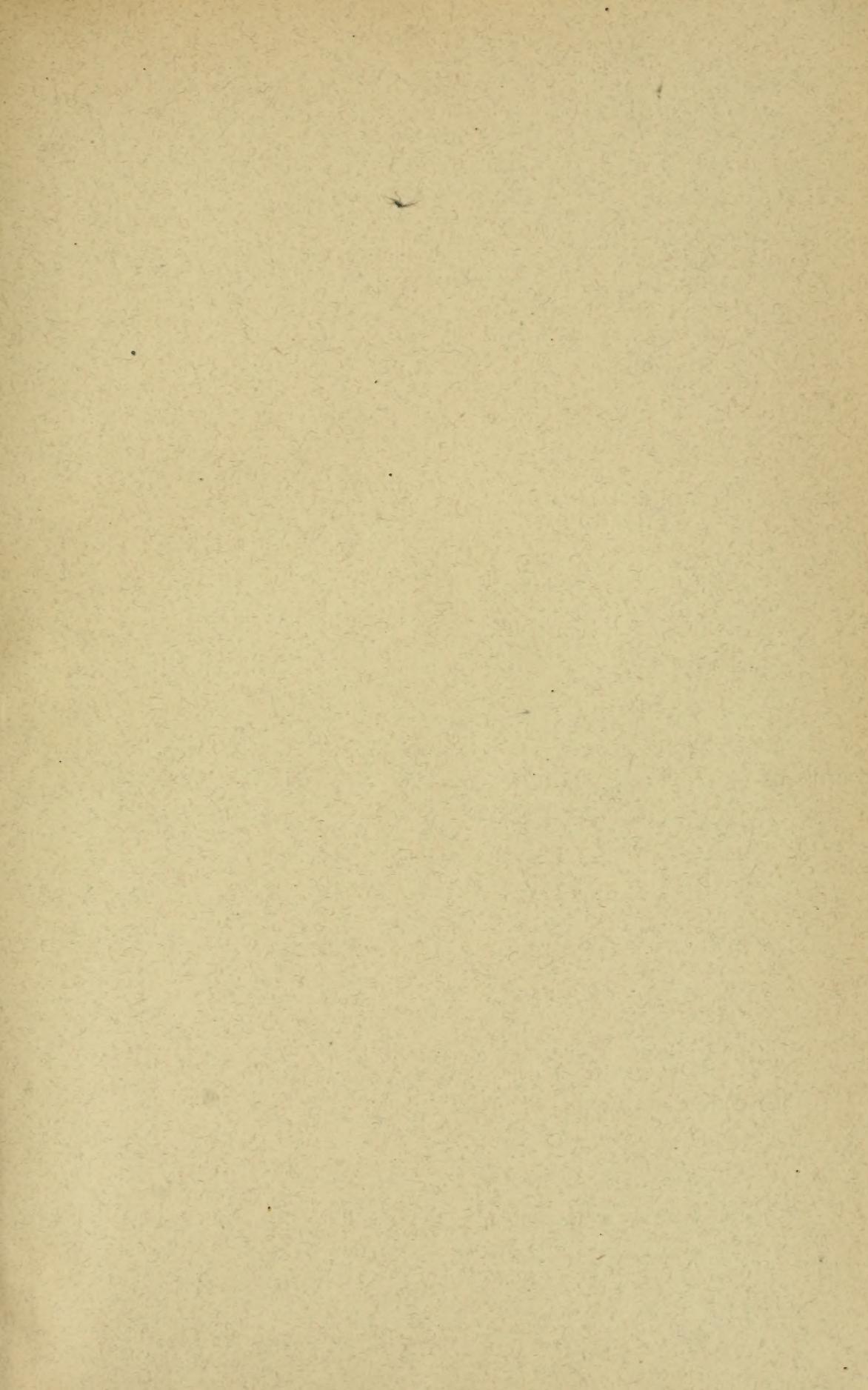
- ROTHROCK = J. T. ROTHROCK: Flora of Alaska. As well in B. SEEMANN: The Botany of the voyage of H. M. S. Herald, London 1852, as in: Report of the Smithsonian Institution for 1867, pag. 433—463. Washington 1867.
- SACC. I—XVIII = P. A. SACCARDO: Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum, vol. I—XVIII. Patavia.
- SALM. = E. S. SALMON: A. Monograph of the Erysiphaceae. Memoirs of the Torrey Botanical Club, vol. IX. New York 1900.
- SCHRAD. = H. A. SCHRADER: Plantae cryptogamicæ novæ rariores aut minus cognitæ. Schraders Journal f. d. Botan. 1801.
- SCHROET. 81 = J. SCHROETER: Ein Beitrag zur Kenntniss der nordischen Pilze. 58. Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur 1880. Breslau 1881, pag. 162—178.
- SCHROET. 86 = id. Ueber die Mycologischen Ergebnisse einer Reise nach Norwegen. Jahresber. der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur 1885, pag. 1—5. Breslau 1886.
- SCHROET. 88 = id. Beiträge zur Kenntniss der nordischen Pilze. Jahresber. der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur 1887, pag. 266. Breslau 1888.
- SMITH, WORTH. G.: Fungi in ROBERT BROWN: Florula Discoana. Transaction of the bot. soc. of Edinburgh. Vol. IX. 1868.
- SOMMF. 26 = SCMMERFELT, SEV. CHR.: Supplementum Floræ Lapponicæ. Kria. 1826.
- SOMMF. 28 = id. Bemærkninger paa en botanisk Excursion til Bergens Stift. Magazin f. Naturv. VIII, p. 246 & IX, p. 1. Kria. 1828.
- SOMMF. 32 = id. Bidrag til Spitzbergens og Beeren Eilands Flora. Magazin f. Naturv. 2 Serie. I. Kria. 1832.
- SPGAZZINI and ROUMEGUÈRE in Revue mycologique. Bd. II. 1880.
- STARB. 89 = K. STARBÄCK: Ascomyceter från Öland och Östergötland. Bihang till Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 15. Afd. III. No. 2. Stockholm 1889.
- STARB. 90 = id. Bidrag till Kännedomen om Sveriges Ascomycetflora. Bihang till Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 16. Afd. III. No. 3. Stockholm 1890.
- SYDOW 04 = H. & P. SYDOW: Monographia Uredinearum. Vol. I. Lipsiæ 1904.
- TRAIL = JAMES W. TRAIL: Enumeration of Fungi collected in Hardanger in 1887. Trans. and Proceedings of the Botanic. Society. Vol. XVII. Pars 3. London 1889.
- VGR. 00 = TYCHO VESIERGREN: Eine arktisch-alpine Rhabdospora. Medd. från Stockholms Högskola. No. 208, pag. 1—23. Stockholm 1900.
- VGR. 02 = id. Verzeichnis nebst Diagnosen und kritischen Bemerkungen zu meinem Exciccatenwerke: „Micromycetes rariores selecti“. Botaniska Notiser. Lund 1902.
- VLEUGEL = J. VLEUGEL: Bidrag till kännedomen om Umeåtraktens svampflora Svensk Botanisk Tidskrift. Bd. 2. Stockholm 1908.
- WAHLB. = GÖRAN WAHLENBERG: Flora lapponica. Berolini 1812.
- WT. 87 = RABENHORST: Kryptogamen-Flora. Bd. I. Abt. II. G. WINTER: Gymnoasceen und Pyrenomyceten. Leipzig 1887.
- WT. 90 = GEORG WINTER: Pilze und Flechten von Kingua Fjord. Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die deutschen Expedition und ihre Ergebnisse. Bd. II. Berlin 1890, pag. 93—96.
- THORILD WULFF: Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen. Lund 1902.

Explanation of figures.

- Fig. 1. 1 ascus of *Leptosphaeria caricinella* KARST. on *Carex misandra*.
 Fig. 2. 2 asci of *Mycosphaerella Tassiana* (DE NOT.) JOHANS. on *Poa cenisia*.
 Fig. 3. 1 ascus of *Pleospora Drabae* SCHROET. on *Draba nivalis*.
 Fig. 4. 1 ascus of *Pleospora deflectens* KARST. on *Poa cenisia*.
 Fig. 5. Conidia of some undeterminable *Coniothecium* on *Potentilla emarginata*.
 Fig. 6. 1 ascus of *Pyrenophora chrysospora* (NIESSL.) SACC. on *Oxytropis campestris*.
 Fig. 7. 2 asci of *Didymella hyperborea* (KARST.) SACC. on *Cassiope tetragona*.
 Fig. 8. 1 ascus of *Pleospora macrospora* SCHROETER on *Hierochloa pauciflora*.
 Fig. 9. 1 ascus of *Pleospora discors* (MONT.) CES. & NOT. on *Elymus mollis*.
 Fig. 10. 4 asci of *Lophodermium versicolor* (WAHLB.) SCHROET. on *Salix arctica*.
 Fig. 11. A trug of *Cassiope tetragona* with peritheciis of *Didymella hyperborea* (K.) SACC.
 Fig. 12. 2 sporidia of *Leptosphaeria insignis* KARST. on *Dupontia Fisheri*.
 Fig. 13. 5 sporidia of *Diplodina arctica* n. sp. on *Alopecurus alpinus*.
 Fig. 14. 10 conidia of *Glocosporium Roaldii* n. sp. on *Polemonium boreale*.
 Fig. 15. 12 conidia of *Marssonina obscura* (ROMELL) P. MAGN. on *Salix arctica*.
 Fig. 16. 5 sporidia of *Diplodina arctica* n. sp. on *Poa cenisia*.

The figures are drawn by Mr. OVE ROSTRUP and all magnified $540\times$ with exception of fig. 11.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00243 3017

